



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM MODELOS DE DECISÃO E SAÚDE

TELMO CRISTIANO GOMES DA SILVA

**MORTALIDADE DOS ADULTOS POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES E
FATORES ASSOCIADOS NAS MICRORREGIÕES DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

João Pessoa
2015

TELMO CRISTIANO GOMES DA SILVA

**MORTALIDADE DOS ADULTOS POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES E
FATORES ASSOCIADOS NAS MICRORREGIÕES DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada
ao Programa de Pós-Graduação em
Modelos de Decisão e Saúde do
Centro de Ciências Exatas e da
Natureza da Universidade Federal da
Paraíba, como requisito regulamentar
para obtenção do título de Mestre em
Modelos de Decisão e Saúde.

Área de concentração: Modelos de Decisão.

Orientadores: Prof. Dr. Neir Antunes Paes
Prof. Dr. Sérgio Ribeiro dos Santos

**João Pessoa
2015**

S586m

Silva, Telmo Cristiano Gomes da.

Mortalidade dos adultos por doenças cardiovasculares e fatores associados nas microrregiões do semiárido brasileiro / Telmo Cristiano Gomes da Silva. - - João Pessoa, 2015.

82f.: il. -

Orientadores: Neir Antunes Paes, Sérgio Ribeiro dos Santos.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN

1. Saúde - modelos de decisão. 2. Modelos Lineares. 3. Doenças cardiovasculares. 4. Mortalidade - níveis elevados - semiárido brasileiro.

UFPB/BC

CDU: 614(043)

TELMO CRISTIANO GOMES DA SILVA

**MORTALIDADE DOS ADULTOS POR DOENÇAS CARDIOVASCULARES E
FATORES ASSOCIADOS NAS MICRORREGIÕES DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**

João Pessoa, 30 de julho de 2015.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Neir Antunes Paes
Orientador – PPGMDS/UFPB

Prof. Dr. Sérgio Ribeiro dos Santos
Orientador – PPGMDS/UFPB

Prof. Dr. Jozemar Pereira dos Santos
Examinador Externo – DE/UFPB

Prof. Dr. Francisco José da Costa
Examinador Externo – DA/UFPB

*À minha família por
sempre acreditar em mim, dedico.*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e irmãs.

Aos professores, Neir Antunes Paes e Sérgio Ribeiro dos Santos, por me orientarem, pelo apoio e pela confiança depositada em minha capacidade de desenvolver este trabalho.

Ao professor Jozemar Pereira dos Santos por aceitar o convite para compor a banca examinadora.

Ao professor Francisco José da Costa por aceitar o convite para compor a banca examinadora.

Ao professor Joseilme Fernandes Gouveia por aceitar o convite para compor a banca examinadora como suplente.

Ao professor Cesar Cavalcanti da Silva por aceitar o convite para compor a banca examinadora como suplente.

A todos meus colegas do Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde pela amizade, especialmente, a Everlane Suane de Araújo da Silva, Clarice César Marinho Silva e João Batista Carvalho por ajudarem nas correções desta dissertação.

RESUMO

As doenças do aparelho circulatório (DAC) representam o principal grupo de causa de óbito no mundo e no Brasil, cujas principais causas de mortalidade são as doenças isquêmicas do coração (DIC) e infarto agudo do miocárdio (IAM). No Brasil, mesmo tendo ocorrido declínio da mortalidade por DAC, vários estudos encontraram desníveis sociais nas áreas geográficas. No semiárido brasileiro são encontrados níveis de mortalidade mais elevados e diferenciados em relação ao restante do País. Nesta área é notável o problema que existe quanto à qualidade dos indicadores de óbitos. Sem um devido tratamento desses dados é difícil traçar cenários confiáveis que auxiliem nas decisões que devem ser tomadas pelos gestores de saúde. Neste contexto essa investigação tem o objetivo de compreender a relação da mortalidade por doenças cardiovasculares com indicadores que expressam às condições de vida da população adulta do semiárido brasileiro. Tratou-se de um estudo ecológico de corte transversal para o ano 2010, tendo como unidade de análise as microrregiões que formam o semiárido brasileiro. Os dados de mortalidade foram obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde. Os dados populacionais têm como fonte a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). As informações demográficas socioeconômicas foram obtidas do Programa para as Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Percentuais, taxas de mortalidade e um índice regional de mortalidade foram calculados para traçar o perfil da mortalidade por DAC e suas principais causas de morte das microrregiões do semiárido. A regressão beta foi usada para verificar as relações entre a morte por DAC e fatores socioeconômicos e demográficos para ambos os sexos. Foi encontrado associação na mortalidade dos homens com os indicadores Probabilidade de sobrevivência até 60 anos, esperança de vida ao nascer, percentual de domicílio com eletricidade e taxa de envelhecimento. Para as mulheres: IDHMRenda, Percentual de domicílios com banheiro e água encanada e probabilidade de sobrevivência até 60 anos. Espera-se que o entendimento desses achados contribua para o planejamento de ações preventivas de uma região com poucos estudos sobre esta abordagem.

Palavras-chave: Mortalidade. Doenças Cardiovasculares. Semiárido Brasileiro. Modelos Lineares.

ABSTRACT

Diseases of the circulatory system (CDs) represent the main group of causes of death in the world and in Brazil, whose main causes of death are ischemic heart disease (IHD) and acute myocardial infarction (AMI). In Brazil, even with CDs mortality decrease, several studies have found social disadvantages in the geographical areas. In the Brazilian semiarid there were found higher mortality levels, differentiated from the rest of the country. In the area the problem that exists is remarkable regarding the quality mortality indicators. Without a proper treatment of such data it is difficult to draw tracing scenarios that regard to decisions to be taken by managers. In this context this research sought to understand the relationship of mortality from cardiovascular disease with indicators that express the living conditions of the adult population of the Brazilian semiarid. This was an ecological cross-sectional study for 2010, with the unit of analysis the micro-regions that make up the Brazilian semiarid region. Mortality data were obtained from the Mortality Information System (MIS) of the Ministry of Health. The disease classification is defined according to ICD-10, adapted to Brazil by ICD-10-BR and that are available. Population data are sourced from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The socioeconomic demographic information was obtained from the Programme for United Nations Development Programme (UNDP). Percentage, mortality rates and the regional mortality rate were calculated to draw the profile of mortality from DCs and the main causes of death of micro-regions of semiarid region. The beta regression was used to examine relationships between death from DCs and socioeconomic and demographic factors for both sexes. Association was found in mortality of men with the survival probability indicators up to 60 years, life expectancy at birth, domicile percentage with electricity and aging rate and the IDHMRenda women, percentage of households with bathrooms and water plumbing fixtures and the probability of survival up to 60 years. It is expected that the understanding of these findings will contribute to the development of preventive actions in a region with few studies on this approach.

KEYWORDS: Mortality. Cardiovascular Diseases. Brazilian semiarid. Linear Models.

LISTA DE FIGURAS

Figura 5.1 – Mapas dos percentuais de mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório para ambos os sexos, 2010.	47
Figura 5.2 – Mapas das taxas de mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório para ambos os sexos, 2010.	53
Figura 5.3 – Mapas das taxas de mortalidade por Doenças Hipertensivas para ambos os sexos, 2010.....	54
Figura 5.4 – Mapas das taxas de mortalidade por Doenças Isquêmicas do Coração para ambos os sexos, 2010.	54
Figura 5.5 – Mapas das taxas de mortalidade por Infarto Agudo do Miocárdio para ambos os sexos, 2010.....	55
Figura 5.6 – Mapas das taxas de mortalidade por Doenças Cerebrovasculares para ambos os sexos, 2010.....	56
Figura 5.7 – Mapas dos Índices Regionais de Mortalidade para ambos os sexos, 2010.	57

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1 – Resíduos do modelo de regressão da mortalidade por DAC dos homens.....	62
Gráfico 5.2 – Resíduos do modelo de regressão da mortalidade por DAC das mulheres.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 - Percentual para os principais grupos de causas de morte por sexo do Semiárido brasileiro, 2010.....	23
Tabela 5.1 – Fatores de correção e cobertura dos óbitos dos Estados do semiárido por sexo, 2010.	43
Tabela 5.2 - Média das percentagens dos valores mínimo, máximo, média e desvio padrão para os indicadores socioeconômicos do semiárido, 2010.	44
Tabela 5.3 - Média das percentagens dos valores mínimos, máximo, média e desvio padrão das causas de óbitos do semiárido, por sexo, 2010.	46
Tabela 5.4 - Média dos percentuais das causas de morte dos Estados do semiárido, por sexo, 2010.....	48
Tabela 5.5 - Média das Taxas por 100.000 hab. e IRM das DAC para as causas de morte dos Estados do semiárido, por sexo, 2010.	51
Tabela 5.6 - Coeficiente de regressão, desvio padrão e p-valor das Doenças do Aparelho Circulatório, por sexo, 2010.	59

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Justificativa	15
2 OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo geral	17
2.2 Objetivos específicos	17
3 REFERENCIAL TEÓRICO	18
3.1 Aspectos demográficos e socioeconômicos do semiárido	18
3.2 Transição demográfica e epidemiológica	20
3.3 Principais grupos de causas de mortalidade	23
3.3.1 Doenças do aparelho circulatório	23
3.4 A situação das estatísticas de óbitos	27
3.5 Associação entre as condições de vida e a mortalidade por doenças do aparelho circulatório	28
4 METODOLOGIA	32
4.1 Fonte dos dados e variáveis do estudo	32
4.1.1 Descrição das variáveis socioeconômicas e demográficas	33
4.2 Qualidade dos óbitos	35
4.2.1 Causas mal definidas	35
4.2.2 Cobertura	36
4.3 Indicadores de mortalidade	37
4.4 Modelagem	38
4.4.1 O modelo de regressão beta	39
4.4.2 Medidas diagnóstico	40
4.4.2.1 Ponto alavanca	41
4.4.2.2 Ponto aberrante	41
4.4.2.3 Gráfico de probabilidade meio-normal com envelope simulado	41
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	42
5.1 Qualidade dos dados	42
5.2 Indicadores socioeconômicos e demográficos	43
5.3 Indicadores de mortalidade	45

5.3.1 Percentual das causas de morte	45
5.4 Taxas e índice regional de mortalidade	49
5.4.1 Representação espacial das taxas de mortalidade e do índice regional de mortalidade.....	52
5.5 Resultados da regressão	57
5.5.1 Análise da modelagem	57
5.5.2 Análise de resíduos	61
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS	67
ANEXO A - Fator de correção e cobertura dos óbitos das mesorregiões do semiárido para ambos os sexos, 2010.	75
ANEXO B - Percentual das causas de morte por microrregião para ambos os sexos, 2010.....	77
ANEXO C - Taxa por 100.000 hab. para as causas de morte e IRM das DAC das microrregiões e média dos Estados do semiárido para ambos os sexos, 2010.	80

1 INTRODUÇÃO

As estatísticas de mortalidade são importantes componentes demográficos e epidemiológicos capazes de expressar as condições sociais e de saúde de determinada população. Elas fornecem indicadores com aplicações nos setores acadêmico e social, nas políticas governamentais e nas tomadas de decisões. Segundo a World Health Organization (1998), os coeficientes globais de mortalidade mostraram queda ao longo do século XX e também uma importante melhoria de diversos indicadores de saúde, como por exemplo, o declínio na mortalidade infantil e o crescimento da esperança de vida ao nascer.

No Brasil, várias mudanças foram verificadas, no século XX, que incluem a transição demográfica e epidemiológica desencadeada nos anos de 1980. Um importante componente responsável por essas transições foi a mortalidade, principalmente, no período de 1980 a 1995. Nesse período, a declaração de óbitos no Brasil foi uniformizada em todo território nacional, fato esse ocorrido em um momento de profundas modificações na mortalidade¹. Outro importante fato atrelado à transição diz respeito à redução nos níveis de fecundidade, desencadeando o envelhecimento da população e o aumento nos níveis de mortalidade crônica.

Paes (2006) aponta que as estatísticas de mortalidade por causa básica de óbito têm grande importância para a avaliação da saúde ou da doença que acometem uma população contribuindo para o conhecimento do perfil de sua saúde e também as questões referentes às políticas e programas de saúde. De acordo com a WHO (2010), há sinais de progresso em muitos países para atingir os objetivos de Desenvolvimento do Milênio relacionados com a saúde (ODM). No entanto, em muitos países, o progresso tem sido limitado por causa de conflitos, má governança, em virtude das crises econômicas ou humanitárias, e falta de recursos.

¹ Ministério da Saúde. IDB 2003 Brasil, Rede Interagencial de Informações para a Saúde (RIPSA), (2011).

Os efeitos da crise mundial em relação a alimentos, energia, condições financeiras e econômicas sobre a saúde ainda estão se desdobrando, e ações são necessárias para o melhoramento da saúde. A WHO enfatiza ainda que as doenças não transmissíveis e lesões são responsáveis por um número estimado de 33 milhões de mortes em países em desenvolvimento e será responsável por uma proporção crescente do total de óbitos no futuro. Combater fatores de risco como o consumo de tabaco, dietas não saudáveis, inatividade física e o uso nocivo do álcool (e ao mesmo tempo lidar com o impacto socioeconômico em Doenças do Aparelho Circulatório, câncer, doenças respiratórias crônicas e diabetes) dependerá não só de cuidados na saúde, mas também das ações tomadas em uma variedade de domínios políticos. Os países precisam aumentar os esforços de prevenção e melhorar o acesso a serviços como a detecção precoce de determinada doença (WHO, 2010).

As Doenças do Aparelho Circulatório (DAC) representam o principal grupo de causa de óbito no mundo e no Brasil (LOTUFO, 2000), cujas principais causas de mortalidade são representadas pelas doenças isquêmicas do coração (DIC) e doenças cerebrovasculares (DCBV). A mortalidade atribuível às DAC diminuiu 31% entre 1996 e 2007, no Brasil. Apesar de apresentar tendência a diminuição nas regiões mais desenvolvidas do país, desde a década de 1970 (FARIAS, 2014), a força da mortalidade tem sido maior no Brasil, na comparação com outros países mais industrializados.

Tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, as desigualdades sociais impactam na mortalidade cardiovascular, entre diferentes territórios e grupos populacionais. A influência das condições socioeconômicas na mortalidade cardiovascular tem sido avaliada por meio de abordagens associadas aos estilos de vida dos indivíduos, como fatores de risco, ou ainda, por aquelas que incorporam, em suas análises, agregados populacionais e níveis socioeconômicos das áreas geográficas. No Brasil, apesar do declínio crescente na mortalidade cardiovascular, estudos como os realizados por Santos e Paes (2014) nas microrregiões do Nordeste brasileiro encontraram desvantagens sociais significativas nas áreas geográficas com piores níveis econômicos e sociais.

No contexto brasileiro, o semiárido é uma região que apresenta grandes desigualdades sociais e, segundo o Ministério da Integração Nacional, 58% da população pobre do país vive nessa região. Ela representa 18% do território

nacional, abrigando cerca de 30% da população do país. Aproximadamente 26,4 milhões de pessoas vivem no semiárido e 8,6 milhões vivem na zona rural. Essas duas populações apresentam mais alta vulnerabilidade, já que estão entre os mais pobres do Brasil (PAES; FRANÇA; SANTOS; G. FILHO, 2012).

Nesta região são encontrados níveis de mortalidade mais elevados e diferenciados em relação ao restante do País. No semiárido brasileiro é notável o problema que existe quanto à qualidade de indicadores que são baseados nas causas de morte declaradas pelos médicos nos atestados de óbitos. Sendo, assim, é difícil perceber em que direção esses indicadores caminham ao se traçar cenários que diz respeito às decisões que devem ser tomadas pelos gestores. De acordo com Paes (2006), as deficiências históricas das estatísticas vitais no Brasil e, conseqüentemente, no Semiárido são as mais problemáticas do país quanto à cobertura, à regularidade ou mesmo na qualidade das informações.

Desse modo, os indicadores de desenvolvimento do semiárido apontam para importantes contrastes regionais, cujas desigualdades têm sido relacionadas com a mortalidade, as condições e estilos de vida, e também com a qualidade de seus dados. Diante do exposto, o problema motivador dessa investigação foi saber como a mortalidade pelas Doenças do Aparelho Circulatório se relacionam com indicadores que expressam às condições de vida da população adulta do semiárido brasileiro.

1.1 Justificativa

Ao considerar que os estudos sobre a mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório na região do semiárido são escassos, ou mesmo ausentes, existe uma necessidade em construir indicadores de mortalidade e conhecer a influência que os fatores socioeconômicos exercem sobre esta mortalidade. Uma vez que, as DAC são a principal causa de morte nessa região.

Se a produção nessa linha de investigação é insuficiente para o Brasil e o Nordeste, para as microrregiões do semiárido ela é possivelmente inexistente. Ao vácuo dessas explorações soma-se a ausência de estudos sobre a qualidade dos eventos vitais para essas unidades geográficas. É preciso resgatar o potencial explicativo tanto dos registros de óbitos como de suas causas básicas, como as DAC, bem como investigar suas relações com as condições de vida. Porque apesar

das deficiências, essas estatísticas são extremamente úteis para entender as mudanças populacionais e orientar políticas de redução da incidência de certas doenças e suas consequências na população, particularmente em regiões com estudos incipientes como o semiárido brasileiro.

A escassez de estudos que focalizem a saúde da população do semiárido brasileiro faz com que esta pesquisa adquira relevância científica. É fato que o conhecimento dos fatores associados à mortalidade por DAC propiciará maiores subsídios no desenvolvimento das ações pelos gestores de saúde no controle dessas doenças e, conseqüentemente, traçar estratégias que resultem na diminuição da taxa de mortalidade. Dessa forma, espera-se que os resultados encontrados neste estudo posam nortear o planejamento das ações em prol da atenção e das práticas de saúde para esta região.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Compreender a relação da mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório com indicadores que expressam às condições de vida da população adulta por sexo do semiárido brasileiro em 2010.

2.2 Objetivos específicos

- i) verificar a qualidade das estatísticas de óbitos;
- ii) construir indicadores de mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório;
- iii) verificar a associação das Doenças do Aparelho Circulatório com fatores das condições de vida.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Aspectos demográficos e socioeconômicos do semiárido

Com a incorporação de uma parte do Estado de Minas Gerais, o Semiárido abrange uma área de 912 mil quilômetros quadrados, segundo o Censo 2010. Nessa área, vivem cerca de 22 milhões de pessoas, que representam 46% da população nordestina e 13% da brasileira (PORTAL UFCG, 2015). O Semiárido tem a maior parte de seu território coberto pela Caatinga - único bioma exclusivamente brasileiro, rico em espécies endêmicas, ou seja, espécies que não existem em nenhum outro lugar do mundo. A composição florística da Caatinga não é uniforme em toda a sua extensão. Apresenta grande variedade de paisagens, de espécies animal e vegetal, nativas e adaptadas, com alto potencial e que garantem a sobrevivência das famílias agricultoras da região.

Outra característica do Semiárido brasileiro é o déficit hídrico. Mas, isso não significa falta de água. Pelo contrário, é o semiárido mais chuvoso do planeta. Porém, as chuvas são irregulares no tempo e no espaço. Sem embargo, a quantidade de chuva é menor do que o índice de evaporação, que é de 3 mil mm/ano, ou seja, a evaporação é três vezes maior do que a da chuva que cai (PORTAL ASA BRASIL, 2014).

Apesar do enorme potencial da natureza e do seu povo, o Semiárido é marcado por grandes desigualdades sociais, de acordo com o Ministério da Integração Nacional, mais da metade (58%) da população pobre do país vive na região. Estudos do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) demonstram que 67,4% das crianças e adolescentes são afetados pela pobreza no Semiárido (UNICEF, 2011). São quase nove milhões de crianças e adolescentes desprovidos dos direitos humanos e sociais mais básicos e dos elementos indispensáveis ao seu desenvolvimento pleno.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no Semiárido é considerado baixo para aproximadamente 82% dos municípios, que possuem IDH até 0,65. Isto significa um déficit em relação aos indicadores de renda, educação e longevidade para 62% da população do Semiárido (SILVA, 2008).

As contradições e injustiças que permeiam a região podem ser percebidas inclusive no acesso à renda, que reflete também uma forte desigualdade de gênero.

Metade da população, no Semiárido, ou mais de dez milhões de pessoas, não possui renda ou tem como única fonte de rendimento os benefícios governamentais. Na sua maioria (59,5%) mulheres (PORTAL ASA BRASIL, 2014).

Os que dispõem de até um salário mínimo mensal somam mais de cinco milhões de pessoas (31,4%), sendo 47% mulheres. Enquanto isso, apenas 5,5% dispõem de uma renda entre dois e cinco salários mínimos, a maioria (67%) homens e dos 0,15% com renda acima de 30 salários mínimos apenas 18% são mulheres (IBGE, 2000).

O Índice de Gini, que mede o nível de desigualdade a partir da renda, está acima de 0,60 para mais de 32% dos municípios do Semiárido, demonstrando uma elevada concentração da renda na região. Quanto mais próximo de 1, maior é a desigualdade.

Essa realidade metrificada e calculada pelas estatísticas é o reflexo de milhões de vidas que lutam cotidianamente sem o acesso aos direitos sociais e humanos mais fundamentais: aqui se inclui o direito à água. Uma realidade que exige transformações urgentes. A população rural, de mais de oito milhões e meio de pessoas, representa apenas 38% da população na região. Foram mais de 520 mil pessoas que deixaram de viver no Semiárido rural nos últimos dez anos. Estes números acompanham uma tendência no país, onde a população rural caiu em 6,3% no período analisado (PORTAL ASA BRASIL, 2014).

Esses dados refletem, também, que o Brasil está ainda aquém de garantir as condições necessárias para a opção das famílias de permanência no campo, em especial no Semiárido. Uma vez que, essa região é caracterizada por um prolongado período seco, irregularidade de chuvas, semiaridez do clima e alta taxa de evapotranspiração. Ademais, essa região apresenta entre seus principais elementos a elevada concentração de terras e de água, sendo marcada por uma histórica estrutura concentradora de renda e de riquezas.

No Semiárido existem mais de um milhão e setecentos mil estabelecimentos agropecuários (33% em relação ao total no país). Desses, 73% são proprietários que concentram 93% das terras da agropecuária; enquanto isso, 27% desses estabelecimentos encontram-se em situação porcariada na relação com a terra, dispondo de apenas 7% da área (IBGE, 2006). Em um Semiárido com inúmeras desigualdades, são também múltiplas as alternativas e estratégias possíveis para a garantia do acesso à água por suas populações, muitas construídas por elas

próprias (PORTAL ASA BRASIL, 2014). Como qualquer região do Brasil, o Semiárido também passou por transformações na composição de sua população e para entender essas transformações temos que discutir sobre a transição demográfica e epidemiológica.

3.2 Transição demográfica e epidemiológica

A transição demográfica trata-se de um fenômeno caracterizado pela sua universalidade, mas fortemente condicionado pelas condições históricas em que ela se realiza em diferentes países. Ela é um dos fenômenos mais importantes que tem marcado a economia e a sociedade brasileira desde a segunda metade do século passado. Mesmo sendo diferente em relação aos países desenvolvidos sua semelhança com os demais em desenvolvimento não esgotam a sua originalidade.

No Brasil, esse fenômeno demográfico é definido pelas particularidades históricas onde ele se insere, tendo fortes influências pelos desequilíbrios regionais e sociais. Nessa perspectiva, ele é único, enquanto um processo global que atinge toda a sociedade brasileira, mas, ao mesmo tempo, múltipla, pois se manifesta, diferentemente, segundo as diversidades regionais e, principalmente, sociais.

A transição demográfica é um movimento social que não se resume aos efeitos combinados das variáveis estritamente demográficas, mas também pelas mudanças sociais e econômicas pelas quais tem passado o Brasil. Como tal, está longe de ser considerada neutra, pois, tanto pode criar possibilidades demográficas que potencializem o crescimento da economia, aumentando o bem-estar social; quanto potencializar as adversidades econômicas e sociais, ampliando as graves desigualdades sociais que marcam a sociedade brasileira (BRITO, 2008).

Apesar de levar décadas, a transição demográfica no Brasil tem sido acelerada, como em outros países em desenvolvimento, com um declínio rápido dos níveis de fecundidade e do ritmo de crescimento demográfico. Entretanto, como um processo recente, apesar de ter reduzido o ímpeto do crescimento populacional, ele ainda será expressivo nessa primeira metade do século XXI, com o grande ciclo de incrementos absolutos da população brasileira que se iniciou nos anos 70 do século passado (BRITO, 2008).

Nadalin (2004) determina, embasado em Livi-Bacci (1993), que a expressão “Transição Demográfica” pode ser usada como definição do processo da passagem da desordem para a ordem e do desperdício para a economia. Este trânsito implica uma diminuição nos níveis altos e níveis moderados de mortalidade e de fecundidade (SILVA, 2013).

Já a transição epidemiológica se refere às mudanças ocorridas no tempo e nos padrões de morte, morbidade e invalidez que caracterizam uma população específica e que, em geral, ocorrem em conjunto com outras transformações demográficas, sociais e econômicas (OMRAM, 2001; SANTOS-PRECIADO, 2003). O processo engloba três mudanças básicas: 1) substituição das doenças transmissíveis por doenças não-transmissíveis e causas externas; 2) deslocamento da carga de morbi-mortalidade dos grupos mais jovens aos grupos mais idosos; 3) e transformação de uma situação em que predomina a mortalidade para outra, na qual a morbidade é dominante.

A definição da transição epidemiológica deve, assim, ser considerada componente de um conceito mais amplo apresentado por Lerner (1973), como transição da saúde, que inclui elementos das concepções e comportamentos sociais correspondentes aos aspectos básicos da saúde nas populações humanas.

A transição da saúde pode se dividir em dois elementos principais: de um lado, encontra-se a transição das condições de saúde (referindo-se às mudanças na frequência, magnitude e distribuição das condições de saúde, expressas através das mortes, doenças e incapacidades) e de outro, a resposta social organizada a estas condições que se instrumentaliza por meio dos sistemas de atenção à saúde (transição da atenção sanitária) determinada em grande medida pelo desenvolvimento social, econômico e tecnológico mais amplo (FRENK, 1991).

Segundo Chaimowicz (1997), existe uma associação direta entre os processos de transição epidemiológica e demográfica. A princípio, o declínio da mortalidade concentra-se seletivamente entre as doenças infecciosas e tende a beneficiar os grupos mais jovens da população, que passam a conviver com fatores de risco associados às doenças crônico-degenerativas e, na medida em que cresce o número de idosos e aumenta a expectativa de vida, as doenças não transmissíveis tornam-se mais frequentes.

A modificação no perfil de saúde da população em que as doenças crônicas e suas complicações são prevalentes resulta em mudanças no padrão de utilização

dos serviços de saúde e no aumento de gastos, considerando a necessidade de incorporação tecnológica para o tratamento das mesmas. Estes aspectos ocasionam importantes desafios e a necessidade de uma agenda para as políticas de saúde que possam dar conta das várias transições em curso. A escalada tecnológica, o modelo hospitalocêntrico ainda vigente, a pouca valorização na educação médica e de outros profissionais em relação aos aspectos referentes à promoção e prevenção, a necessidade de novas instâncias de cuidados (além do hospitalar e do ambulatorial clássicos), as marcantes deficiências qualitativas e quantitativas da força de trabalho em saúde e o desenvolvimento de programas e políticas custo-efetivas são elementos a serem considerados no desenvolvimento dos futuros modelos tecno-assistenciais em saúde (GOULART, 1999).

No Brasil, a transição epidemiológica não tem ocorrido de acordo com o modelo experimentado pela maioria dos países industrializados e mesmo por países latino-americanos como o Chile, Cuba e Costa-Rica. Há uma superposição entre as etapas, nas quais predominam as doenças transmissíveis e crônico-degenerativas; a reintrodução de doenças como dengue e cólera ou o aumento de outras como a malária, hanseníase e leishmanioses indicam uma natureza não-unidirecional denominada *contra-transição*; o processo não se resolve de maneira clara, criando uma situação em que a morbi-mortalidade persiste elevada para ambos os padrões, caracterizando uma *transição prolongada*; as situações epidemiológicas de diferentes regiões em um mesmo país tornam-se contrastantes (*polarização epidemiológica*) (FRENK, 1991).

Além disso, o envelhecimento rápido da população brasileira a partir da década de 1960 faz com que a sociedade se depare com um tipo de demanda por serviços médicos e sociais outrora restrita aos países industrializados. O Estado, ainda às voltas em estabelecer o controle das doenças transmissíveis e a redução da mortalidade infantil, não foi capaz de desenvolver e aplicar estratégias para a efetiva prevenção e tratamento das doenças crônico-degenerativas e suas complicações levando a uma perda de autonomia e qualidade de vida (CHAIMOWICZ, 1997).

3.3 Principais grupos de causas de mortalidade

A Tabela 3.1 mostra o percentual para os principais grupos de causa de morte da região do semiárido brasileiro, em 2010, por sexo, pela classificação segundo a CID-10-BR. Como foi observado para ambos os sexos, as Doenças do Aparelho Circulatório aparecem como sendo a principal causa de morte tendo apresentado um resultado de 31,7% para os homens e 40,0% para as mulheres. As causas externas ocorrem numa proporção maior nos homens 16,1% e 3,9% na mortalidade feminina. As Neoplasias são mais acometidas nas mulheres apresentando 13,4% do total dos óbitos femininos e 11,6% para os homens do total de seus óbitos. Todas as demais doenças da tabela aparecem com resultados superiores para as mulheres. A mortalidade por doenças do aparelho respiratório foi de 7,2% para os homens e 9,5% para as mulheres.

Tabela 3.1 - Percentual para os principais grupos de causas de morte por sexo do semiárido brasileiro, 2010.

Grupos de Causas de Morte	Classificação		
	Masculino	Feminino	Total
IX. Doenças do Aparelho Circulatório	31,7	40,0	35,3
XX. Causas Externas de Morbidade e Mortalidade	16,1	3,9	10,8
II. Neoplasias (tumores)	11,6	13,4	12,4
X. Doenças do Aparelho Respiratório	7,2	9,5	8,2
IV. Doenças Endócrinas Nutricionais e Metabólicas	5,1	10,1	7,8
Outras Causas de Morte	27,5	23,1	25,6

Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

3.3.1 Doenças do aparelho circulatório

Este grupo de causa de morte é o que mais mata no país e no semiárido. São doenças que se desenvolvem no corpo humano em função de componentes associados ao estilo de vida e hábitos de alimentação. O fumo, a bebida alcoólica, o estilo de vida sedentário e estressante estão entre os principais fatores de risco. A alimentação com excesso de gorduras animais e sal também prejudicam o coração, podendo provocar tais doenças. De acordo com a CID-10, as principais causas

desse grupo são: Doenças Hipertensivas, Doenças Isquêmicas do Coração, Doenças Cerebrovasculares e Infarto Agudo do Miocárdio.

i) Doenças hipertensivas

De acordo com, Cannon e Steinberg (2012, p.38), “70 milhões de norte-americanos são portadores de hipertensão arterial sistêmica (HAS)”. Contudo, ressaltam os autores, mais de 23 milhões desses indivíduos desconhecem a gravidade de seu estado ou até mesmo que são hipertensivos, ou seja, “quase um terço não tem conhecimento de sua HAS” (CANNON; STEINBERG, 2012, p. 39).

Esses mesmos autores afirmam que entre 90% a 95% das hipertensões são de causas desconhecidas. No entanto, entre as causas secundárias de HAS, elencam:

[...] doença parenquimatosa renal (2% a 5%), HAS renovascular (em torno de 1%), aldosteronismo primário (adenoma suprarrenal, 60%; hiperplasia bilateral, 40%), síndrome de Cushing, feocromocitoma (10% malignidade, 10% bilateral, 10% familiar [neoplasia endócrina múltipla tipo 2; NEM II]), coarctação da aorta, inúmeros medicamentos (p. ex., glicocorticoides, esteroides anabolizantes, drogas anti-inflamatórias não esteroidais [AINEs] [110], álcool, anticoncepcionais orais, cocaína, ciclosporina, simpatomiméticos, antidepressivos tricíclicos e anfeta-minas), hiperparatireoidismo e acromegalia (CANNON; STEINBERG, 2012, p. 39).

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é um problema grave de saúde pública no Brasil e no mundo. Ela é um dos mais importantes fatores de risco para o desenvolvimento de Doenças do Aparelho Circulatório, cerebrovasculares e renais, sendo responsável por pelo menos 40% das mortes por acidente vascular cerebral, por 25% das mortes por doença arterial coronariana e, em combinação com o diabetes, 50% dos casos de insuficiência renal terminal. Com o critério atual de diagnóstico de hipertensão arterial (PA 140/90 mmHg), a prevalência na população urbana adulta brasileira varia de 22,3% a 43,9%, dependendo da cidade onde o estudo foi conduzido (BRASIL, 2014).

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2014), a hipertensão atinge cerca de 30% dos brasileiros adultos. Segundo Portal Brasil (2014): “Com 50 anos de idade, por exemplo, a pessoa tem 50% de chances de desenvolver hipertensão; com 60 anos, 60%, e assim por diante”, 95% dos casos são genéticos. Entre outras

causas estão estresse, tumores em que determinada produção de hormônios fecha os vasos e eleva a pressão, além de doença renal que provoca o estreitamento das artérias dos rins.

ii) Doenças isquêmicas do coração

Polanczyk e Ribeiro (2004) destacam que a cardiopatia isquêmica é uma das principais causas de mortalidade no contexto brasileiro. Contudo, destacam os autores, devido as técnicas avançadas de diagnóstico precoce e práticas terapêuticas adotadas, a incidência de mortes pela doença tem diminuído “na Europa, na América do Norte e em partes do Brasil” (POLANCZYK; RIBEIRO, 2004, p. 704), demonstrando que as medidas preventivas podem resultar em êxitos na luta contra essa doença.

Os autores enumeram alguns tipos de manifestações ou espécies de isquemias do coração, quando denotam que:

A cardiopatia isquêmica pode apresentar-se, clinicamente, de várias formas: morte súbita, infarto do miocárdio, angina estável, angina instável, insuficiência cardíaca, arritmias e isquemia silenciosa (alteração em testes funcionais sem sintomas) (POLANCZYK; RIBEIRO, 2004, p. 704).

As Doenças Isquêmicas do Coração são definidas como dores ou desconfortos no peito, ocorrendo quando uma parte do coração não recebe sangue suficiente e não é bombeado de maneira adequada. Isso é devido a ocorrência de formação de placas gordurosas nas artérias, diminuindo o fluxo de sangue que passa pelo coração (SÃO PAULO, 2013). Ou ainda, conforme Rey (2012), a doença cardíaca isquêmica é uma:

Perturbação regional da função miocárdica, com ou sem queixa clínica, devida a um desequilíbrio entre o fluxo sanguíneo coronário e os requerimentos metabólicos do miocárdio, tendo por causa modificações da circulação coronária. O coração pode ser normal, menor que o normal ou hipertrofiado. As artérias coronárias mostram aterosclerose estenosante moderada a grave e, algumas vezes, obstrução por trombos organizados [...]. (REY, 2012, p.269)

As principais causas dessa doença são diabetes, hipertensão, colesterol alto e pessoas que tenham histórico de problemas cardíacos na família, principalmente pai e mãe. A idade avançada e o sedentarismo também podem contribuir para o desenvolvimento dessas doenças. Os sintomas são dores ou pressão no peito e falta de ar.

As Doenças Isquêmicas do Coração podem ser crônicas ou agudas. Na isquemia crônica, o paciente sente dores no peito com alguns períodos de intervalo. Já a isquemia aguda é considerada um infarto (SÃO PAULO, 2013).

iii) Doenças cerebrovasculares

As Doenças Cerebrovasculares são mais comumente chamadas de acidentes vasculares cerebrais (AVC's) ou acidentes vasculares encefálicos (AVE's). Em síntese de acordo com Melo-Souza e Santos Júnior consiste numa "alteração do sistema nervoso central por falência localizada do suprimento sanguíneo". Suas principais causas são: "trombose ou embolia [...] e trombose das veias e/ou dos seios venosos" (VADEMECUM, 2010, p. 31).

Entre os leigos o termo preferido é "derrame cerebral". Elas representam o problema neurológico mais comum nas salas de emergência ao redor do mundo. Dados do Ministério da Saúde do Brasil indicam que as Doenças Cerebrovasculares são a primeira causa de morte no país. Além disso, os AVC's são a principal causa de incapacidade neurológica temporária ou permanente em adultos após os 50 anos (PORTAL EMG LAB, acesso em 2015).

O Acidente Vascular Cerebral isquêmico é o tipo mais comum de AVC correspondendo a 85% dos casos diagnosticados do total das Doenças Cerebrovasculares. Sendo, conforme Melo-Souza e Santos Júnior (VADEMECUM, 2010, p.31) a maioria dos casos diagnosticados são motivados: 20% por doença aterosclerótica; 25% por doenças de vasos penetrantes; 20% por embolia cardiogênica, 30% por causas indeterminadas, 5% por causas raras (tais como condições pré-trombóticas, dissecções arteriais, arterites, displasia fibrosa) e ainda o uso de entorpecentes, como drogas ilícitas. "No Brasil, a etiologia emboligênica tem maior incidência em consequência de cardiopatias de doença de chagas crônicas".

iv) Infarto agudo do miocárdio

Conforme Arnaldo Lemos Porto (VADEMECUM, 2010, p.562), o Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) corresponde ao surgimento da "necrose de uma área miocárdica, em consequência da redução persistente e completa de fluxo sanguíneo por obstrução de uma artéria coronária [...]". O IAM se apresenta, especialmente, em dois tipos, a saber:

1) o de infartos transmudais, que abrangem toda a espessura da parede, indo do endocárdio ao pericárdio; são mais comuns e mais graves, localizando-se quase sempre no ventrículo esquerdo; 2) o de infartos subendocárdicos, que são menores e, em geral, limitados ao terço interno da espessura da parede. (REY, 2012, p.490)

Suas principais causas são: a trombose coronariana em artéria com aterosclerose; espasmos da artéria coronária; a arterite e a embolia coronária. Bem como as anormalidades congênitas da artéria coronária. Além do uso de entorpecentes como a cocaína e ainda as intoxicações por monóxido de carbono. Bem como traumatismos, tais como as contusões torácicas.

Estudos do IAM mostram uma alta prevalência na mortalidade e morbidade da doença. Estudos epidemiológicos revelam taxas de mortalidade geral ao redor de 30% (PESARO, 2004). O termo infarto do miocárdio significa basicamente a morte de cardiomiócitos causada por isquemia prolongada.

O Infarto do Miocárdio faz parte de um grupo de doenças chamado Doenças Isquêmicas do Coração. O infarto é a destruição da musculatura miocárdica, devido à deficiência de fluxo sanguíneo para uma região do músculo cardíaco, cujas células sofrem necrose por falta de aporte nutritivo. A interrupção do fluxo coronário quase sempre é devido ao estreitamento repentino de uma artéria coronária pelo ateroma (aterosclerose), ou pela obstrução total de uma coronária por êmbolo ou trombo (coágulo sanguíneo) (PORTAL SÃO FRANCISCO, 2014).

O infarto do miocárdio está mais frequentemente associado a uma causa mecânica, isto é, interrupção do fluxo sanguíneo para uma determinada área, devido à obstrução completa ou parcial da artéria coronária responsável por sua irrigação. Os pacientes que sofrem infarto são geralmente do sexo masculino, porque são mais susceptíveis que as mulheres. Acredita-se que as mulheres tenham um efeito "protetor" devido à produção de hormônio (estrógeno), sendo que após a menopausa, devido à falta de produção desse hormônio, a incidência de infarto na mulher aumenta consideravelmente.

3.4 A situação das estatísticas de óbitos

Segundo o IBGE (2012) as estatísticas de óbitos, separadas por sexo e idade permitem, criar diversos indicadores, dependendo do seu nível de cobertura, que retratam, a situação dessa componente demográfica, no país. A partir desses dados

podemos obter muitos resultados de suma importância para o entendimento do perfil da mortalidade de uma determinada região, por exemplo, a construção das tábuas de mortalidade, que são muito importantes para subsidiar as projeções de populações, e também, para estimar indicadores como a expectativa de vida ao nascer. Infelizmente, o Brasil ainda tem um número significativo de Estados da Federação com cobertura insuficiente dos registros de óbitos, limitando a construção dos referidos indicadores (IBGE, 2012). A melhoria nos sub-registro de óbitos (IBGE, 2009), no Brasil, é um importante desafio para a qualificação das estatísticas vitais do País, já que os avanços no que se refere à cobertura dos nascimentos têm melhorado muito nos últimos anos. Mas, no que diz respeito aos óbitos, quando comparados aos nascimentos em que há a possibilidade de recuperação dos dados ao longo do tempo pelo registro extemporâneo, nesse caso, é preciso criar uma estrutura de informação que capte a ocorrência do óbito permitindo a melhoria da sua cobertura.

A má cobertura nos registros de óbitos, ocorre com maior intensidade nos Estados do Nordeste, fato este, que pode ser comprovado quando comparamos os valores do total de óbitos registrados em termos percentuais para o Brasil que foi de 7,7% com os resultados para o Nordeste de 24,5% (IBGE, 2012). Nesta Região também foi comprovada melhorias na cobertura dos óbitos, mas a magnitude ainda é elevada.

3.5 Associação entre as condições de vida e a mortalidade por doenças do aparelho circulatório

As diferenças que existem na sociedade, no âmbito socioeconômico, são entendidas como a distribuição desigual de bens e serviços entre os grupos que a forma. A saúde ou os processos saúde/doença e seus determinantes podem também ser desigualmente distribuídos nas populações. A desigualdade em saúde pode ser definida como um termo genérico que se refere aos diferenciais nos níveis da saúde de grupos socioeconômicos (KUNST; MACKENBACH, 1994; MACKENBACH; KUNST, 1997).

Duas visões têm rivalizado para justificar as ações de políticas públicas de saúde, a macroeconômica quando a doença causa empobrecimento e a social, quando a pobreza causa adoecimento (MARMOT, 2005). Em relação às doenças

crônicas, desde 2001 as organizações mundiais têm chamado a atenção para o risco da migração da epidemia de Doenças do Aparelho Circulatório dos países de alta renda para os de médias e baixas rendas, ocasionado pelo envelhecimento da população, da urbanização e do aumento na capacidade de consumo (STRONG; MATHERS; LEEDER; BEAGLEHOLE, 2005).

Em relação à prevenção da DAC, essas organizações têm recomendado uma reestrutura dos serviços de saúde priorizando a identificação precoce de indivíduos com risco e seu acompanhamento continuado (STRONG; MATHERS; LEEDER; BEAGLEHOLE, 2005). A alegação de macroeconomia tornou-se, fortemente, utilizada para estimular a ação imediata. Então, com base em estimativas demográficas, Leeder et al (2004) sugerem haver uma janela de oportunidade de duas décadas para organizar a atenção e evitar consequências econômicas catastróficas para os países. Nessa visão, os determinantes sociais do adoecimento tiveram pouca expressão em países de renda alta no século XX, reemergindo na transição para o século XXI em razão da globalização da economia (LABONTÉ; SCHRECKER, 2007). No entanto, o espaço conferido às doenças crônicas nessa agenda ainda é irrelevante (COUNCIL OF SCIENCE EDITORS, 2007).

As Doenças do Aparelho Circulatório representam um importante problema de saúde pública, por ser a principal causa de morte e incapacidade. Acometem os adultos em plena idade produtiva, resultando em perdas de anos potenciais de vida, e causando uma carga elevada no sistema público de saúde, principalmente em termos de gastos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005). Essas doenças têm papel indiscutível na morbidade e mortalidade do mundo ocidental, tanto nos países desenvolvidos como nos em desenvolvimento. A cardiopatia isquêmica e o acidente vascular cerebral são e serão, de acordo com as projeções para o ano 2020, as principais causas de morte, de anos de vida perdidos e de anos de vida perdidos com incapacitação (MURRAY, 1996; LEVY; WILSON, 1998).

Desse modo, a literatura aponta que as desigualdades nos perfis da mortalidade por causas mais susceptíveis ao controle têm sido relacionadas com as condições e estilos de vida, acesso aos serviços básicos de saúde. Uma redução nos níveis da mortalidade por essas causas, superior àquela verificada pelas demais, foi relacionada com a efetividade dos serviços de saúde em seis países europeus, entre 1950 e 1980 e no Québec, entre 1982 e 1990 (SILVA, 2005).

Segundo Silva (2008), a mortalidade é influenciada por processos de caráter contraditório, dentre os quais podem-se destacar: as iniquidades sociais e desigualdade nas condições de vida; o processo de urbanização; mudanças na estrutura de idade da população, na composição da força de trabalho e no mercado de trabalho, no nível de educação da população e mudanças na organização dos serviços de saúde.

No mundo desenvolvido, 49% dos óbitos são devidos às DAC. Nos países em desenvolvimento, estima-se que em 2020 um terço (34%) de todos os óbitos serão devidos às DAC (BRASIL, 2014). No Brasil, as Doenças do Aparelho Circulatório são responsáveis por cerca de 20% de todas as mortes em indivíduos acima de 30 anos (MANSUR; FAVARATO, 2012).

Segundo o Ministério da Saúde (2014), ocorreram 962.931 mortes em indivíduos com mais de 30 anos no ano 2009. As Doenças Isquêmicas do Coração (DIC) foram responsáveis por 95.449 mortes e as Doenças Cerebrovasculares (DCBV) por 97.860 mortes. No nordeste brasileiro, a relevância dessas causas também é notória, uma vez que cerca de 45% dos óbitos de idosos são decorrentes de causas associadas às DAC.

Diversos estudos têm mostrado uma estreita relação entre a mortalidade de adultos e as condições de vida expressas através de indicadores como renda, educação, ocupação, condições de moradia, entre outros. Nessa linha de abordagem, outros estudiosos enfocam a relação entre a mortalidade adulta por DAC e indicadores econômicos, como o Produto Interno Bruto *per capita*, educacionais, como anos de estudo e escolaridade, entre outros (PORTAL ASA BRASIL, 2014).

A análise dessas relações é explorada através de diversos modelos explicativos em que comumente são aplicados análise de regressão, modelos multivariados e metanálise. No Brasil, a única fonte capaz de fornecer indicadores para unidades espaciais ao nível de microrregiões é o censo demográfico. Por sua vez, essas relações têm sido enfocadas, usualmente, considerando unidades espaciais globais como o país, regiões, Estado e, por vezes, localidades (PORTAL ASA BRASIL, 2014).

Segundo Paes e Cerqueira (1998) em estudo realizado nas capitais do Brasil foi encontrada uma relação entre a mortalidade por doenças do coração e nível de desenvolvimento, o que mostrou que o desenvolvimento de uma determinada região

influência nos níveis de mortalidade por esse tipo de causa. No mesmo trabalho, observou-se que tal tendência não sofreu alteração na década, o que reforça a importância da influência que indicadores socioeconômicos têm em relação à mortalidade por doenças do coração. Estudo realizado por Santos e Paes (2014) mostrou que indicadores de condições de vida e de vulnerabilidade foram, fortemente, associados com a mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório em homens idosos da região do nordeste brasileiro em 2000.

4 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico de corte transversal para o ano de 2010, tendo como unidade de análise as microrregiões que formam o semiárido brasileiro. A escolha do ano de 2010 para verificar a relação da mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório com variáveis socioeconômicas e demográficas deve-se a ser um ano censitário. Os dados da base foram desagregados considerando o sexo e a faixa etária de 10 a 60 anos. Calculou-se a média aritmética dos óbitos para o biênio 2009/2010, evitando flutuações aleatórias dos dados. A população foi retroprojetada para o meio do ano de 2010, utilizando o método Geométrico de Crescimento Populacional (SHRYOCK; SIEGEL, 1975).

As causas mal definidas constantes no Capítulo XVI da CID-10 foram redistribuídas nas correspondentes causas bem definidas, ou seja, as Doenças do Aparelho Circulatório, através do método de Ledermann, (VALLIN, 1987). Estimou-se o sub-registro de óbitos a partir do método da Equação de Balanço do Crescimento, elaborado por Brass (1975), para a correção dos óbitos das microrregiões do semiárido (PAES, 2010). Após as correções dos óbitos foram calculadas as percentagens e as taxas de mortalidade padronizada por Doenças do Aparelho Circulatório para a população estudada por 100.000 mil habitantes, considerando-se as 4 principais categorias de causas agrupadas pela CID-10 para todas as microrregiões: Doenças Hipertensivas (DH), Doenças Isquêmicas do Coração (DIC), Doenças Cerebrovasculares (DCBV) e Infarto Agudo do Miocárdio (IAM).

4.1 Fonte dos dados e variáveis do estudo

Os dados de mortalidade foram obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), do Ministério da Saúde, no site www.datasus.gov.br. A classificação das doenças é definida de acordo com a CID-10, adaptada para o Brasil pela CID-BR 10. Essa classificação encontra-se disponível no site www.datasus.gov.br. Os dados populacionais têm como fonte a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através do censo de 2010. As informações demográficas socioeconômicas foram obtidas do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Os Softwares utilizados para as análises

dos dados foram o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 18, o *Microsoft Office Excel 2013* e o *software R* versão 3.2.0 de livre acesso público.

As variáveis utilizadas como fatores explicativos para avaliar a associação com a mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório foram: *Índice de Gini*, *Percentual de Domicílios com Banheiro e Água Encanada*, *Percentual de Domicílios com Energia Elétrica*, *Esperança de Vida ao Nascer*, *IDHM Renda*, *IDHM Educação*, *Probabilidade de Sobrevivência até 60 anos*, *Taxa de Fecundidade Total*, *Razão de Dependência*, *Taxa de Envelhecimento* e *Renda per capita*.

4.1.1 Descrição das variáveis socioeconômicas e demográficas

Índice de gini: mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos, segundo a renda domiciliar per capita. Seu valor varia de 0, quando não há desigualdade (a renda de todos os indivíduos tem o mesmo valor), a 1, quando a desigualdade é máxima (apenas um indivíduo detém toda a renda da sociedade e a renda de todos os outros indivíduos é nula);

Percentual de pessoas que vivem em domicílios com banheiro e água encanada: percentual de pessoas que vivem em domicílios com água encanada em pelo menos um de seus cômodos e com banheiro (definido como cômodo que dispõe de chuveiro ou banheira e aparelho sanitário);

Percentual de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica: percentual de pessoas que vivem em domicílios com iluminação elétrica, proveniente ou não de uma rede geral, com ou sem medidor;

Esperança de vida ao nascer: número médio de anos que as pessoas viveriam a partir do nascimento;

Índice de desenvolvimento humano municipal-renda: é o Sub-índice do IDH relativo à dimensão Renda obtido a partir do indicador de renda per capita média, esse é calculado através da fórmula:
$$\frac{\ln(\text{valor observado do indicador}) - \ln(\text{limite inferior})}{\ln(\text{limite superior}) - \ln(\text{limite inferior})}$$
, onde os limites inferior e superior são equivalentes a R\$3,90 e R\$1.560,17, respectivamente. Estes limites correspondem

aos valores anuais de PIB per capita de US\$ 100 e US\$ 40.000, utilizados pelo PNUD no cálculo do IDH-Renda dos países, convertidos a valores de renda per capita mensal em reais através de sua multiplicação pelo fator (R\$297/US\$7.625), que é a relação entre a renda per capita média mensal (em reais) e o PIB per capita anual (em dólares) do Brasil em 2010;

Índice de desenvolvimento humano municipal-educação: é o Sub-índice do IDH relativo à Educação obtido a partir da taxa de alfabetização e da taxa bruta de frequência à escola, convertidas em índices por $(\text{valor observado} - \text{limite inferior}) / (\text{limite superior} - \text{limite inferior})$, com limites inferior e superior de 0% e 100%. O IDH-Educação é a média desses 2 índices, com peso 2 para o da taxa de alfabetização e peso 1 para o da taxa bruta de frequência;

Probabilidade de sobrevivência até 60 anos: vulnerabilidade à morte numa idade relativamente precoce, ou seja, indica a probabilidade de uma criança recém-nascida viver até aos 60 anos se os padrões das mortalidades específicas prevalentes na época do nascimento permanecerem os mesmos ao longo de sua vida;

Taxa de fecundidade total: número médio de filhos que uma mulher teria ao terminar o período reprodutivo;

Razão de dependência: mede a participação relativa do contingente populacional potencialmente inativo, que deveria ser sustentado pela parcela da população potencialmente produtiva, indicando o segmento etário da população definido como economicamente dependente (os menores de 15 anos de idade e os de 60 e mais anos de idade) e o segmento etário potencialmente produtivo (entre 15 e 59 anos de idade), na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. A razão de dependência pode ser calculada, separadamente, para as duas faixas etárias identificadas como população dependente. Valores elevados indicam que a população em idade produtiva deve sustentar uma grande proporção de dependentes, o que significa consideráveis encargos assistenciais para a sociedade;

Taxa de envelhecimento: a razão entre os componentes etários extremos da população, representados por idosos e jovens, indicando o número de pessoas de 60 e mais anos de idade, para cada 100 pessoas menores de 15 anos de idade, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Valores elevados desse índice mostram que a transição demográfica se encontra em estágio avançado;

Renda per capita: é definida como a razão entre a soma da renda de todos os membros da família e o número total desses indivíduos.

4.2 Qualidade dos óbitos

Em todo estudo que se pretende usar proporções ou taxas de mortalidade é preciso antes fazer a análise da qualidade dos óbitos para verificar possíveis problemas em sua qualidade. Para tanto foram utilizados dois métodos, um desenvolvido por Ledermann (VALLIN, 1987) para distribuir os óbitos mal definidos em causas definidas das DAC e outro desenvolvido por Brass (1975) para verificar a cobertura dos óbitos.

4.2.1 Causas mal definidas

O grupo de causa (Capítulo XVIII da CID-10) intitulado como *Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte*, também conhecidos como “causa mal definidas”, são os óbitos mal registrados pelo médico. Quando o percentual dessa causa é elevado, é possível comprometer os cálculos das demais causas, como por exemplo, as das Doenças do Aparelho Circulatório (DAC). Desse modo, elas precisam ser avaliadas para verificar seu potencial de uso e quando necessário, fazer correções, ou seja, distribuir as causas mal definidas nas causas definidas.

Para a redistribuição desses óbitos adotou-se o método desenvolvido por Ledermann, (VALLIN, 1987) que consiste em uma regressão linear simples onde a variável dependente representa os óbitos de uma determinada causa e a variável independente representa os óbitos da causa mal definida. Para tanto, o

parâmetro β (coeficiente de declividade) foi estimado com o objetivo de alocar o percentual de causa mal definida em causa definida.

O coeficiente β^2 pode ser obtido através da seguinte equação de regressão:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i,$$

onde,

Y_i - Variável explicada (dependente), é o valor que se quer atingir;

α - Constante, que representa a interceptação da reta com o eixo vertical;

β - Constante, que representa o declive (coeficiente angular) da reta;

X_i - Variável explicativa (independente), representa o factor explicativo na equação.

4.2.2 Cobertura

Para avaliação da cobertura dos dados de óbitos das microrregiões do Semiárido, utilizou-se a técnica de estimação do sub-registro de óbitos, denominada de Equação do Balanço de Crescimento ou Técnica de Brass (1975). Esta técnica baseia-se em supostos que, quando satisfeitos, permite obter estimativas consistentes. Brass (1975) demonstrou que em uma população estável, a equação de balanço do crescimento pode ser expressa como:

$$\frac{N(a)}{N(a+)} = r + f \left[\frac{D(a+)}{N(a+)} \right],$$

onde,

$N(a)$ = população na idade a ;

$N(a+)$ = população com idade igual ou superior a idade a ;

$D(a+)$ = óbitos de pessoas com idade igual ou superior a idade a ;

r = taxa de crescimento da população;

f = fator de correção dos óbitos;

$N(a)/N(a+)$ = taxa de nascimentos da geração de idade a .

² Os coeficientes β utilizados no trabalho para a redistribuição das causas mal definidas foram os calculados pelo grupo de pesquisa do Laboratório de Estudos Demográficos (LED).

4.3 Indicadores de mortalidade

Após serem feitas as correções foram calculados os seguintes indicadores: *Proporção de óbitos, Taxas de Mortalidade Padronizada e Índice Regional de Mortalidade.*

i) Proporção de óbitos

Significa a distribuição percentual para o grupo das DAC e as causas básicas de óbitos, utilizando-se como numerador, o número de óbitos do grupo de causas (ou causas básicas), e denominador, o total geral de óbitos.

ii) Taxas de mortalidade padronizada

Para tornar comparáveis as taxas de mortalidade entre as microrregiões do Semiárido, a sua população foi utilizada como padrão para as microrregiões. Então, para calcular a taxa de mortalidade padronizada (TX_p), fez-se necessário calcular a taxa de mortalidade observada (TX_o) que é o resultado do quociente entre o número de óbitos residentes observados e a população residente para um determinado ano e região. Em seguida, foi realizado o cálculo dos óbitos esperados (O_e) que é o produto da taxa de mortalidade observada pelo valor da população padrão. A taxa de mortalidade padronizada (TX_p), portanto, é o quociente entre o número de óbitos esperados (O_e) e a população residente para um determinado ano e região.

iii) Índice regional de mortalidade

O *IRM* é definido como o quociente entre a taxa de mortalidade para determinada causa de óbito de uma microrregião e a taxa de mortalidade para a mesma causa de óbito de toda a região do Semiárido. É expresso pela seguinte fórmula:

$$IRM = \frac{TM(Microrregião)}{TM(Semiárido)},$$

onde,

TM – Taxa de mortalidade por determinada causa;

O IRM pode indicar uma das três situações abaixo:

Se $IRM < 1$ – Taxa de mortalidade da Microrregião é menor do que a do Semiárido;

Se $IRM > 1$ – Taxa de mortalidade da Microrregião é maior que a do Semiárido;

Se $IRM = 1$ – Taxa de mortalidade da Microrregião é igual à do Semiárido.

4.4 Modelagem

Para verificar as associações entre as causas de morte relacionadas com o aparelho circulatório utilizou-se o modelo de regressão. Muitas vezes, a variável (Y_i) resposta de um modelo de regressão é uma variável que apenas toma valores no intervalo contínuo $[0,1]$, de modo que é necessário considerar algumas alternativas para ajustar o modelo de regressão sob essa condição.

É possível aplicar algumas transformações à variável resposta, mas geralmente é necessário supor sua normalidade. Uma alternativa é supor que a variável resposta Y_i segue uma distribuição contínua no intervalo $(0,1)$, tal como a distribuição Beta, a qual é ligada às variáveis preditoras por uma função de ligação. Os modelos de regressão Beta usam um tipo de parametrização em termos de sua média e a precisão (dispersão), porque assim é muito mais fácil fazer as interpretações das estimativas.

O modelo de regressão Beta fornece estimações precisas e seguras em relação aos coeficientes, independentemente da tendência dos dados (valores próximos de zero ou de um). A Distribuição Beta não pertence à família exponencial de funções, pois sua distribuição não pode ser escrita da forma canônica. Ela tem sua própria família que contempla as distribuições Uniforme Arco-Seno, segundo Sant' Anna (2006). Em geral, o Modelo de Regressão Beta é muito útil para diversas aplicações práticas, além disso, há um campo grande de pesquisa onde se tem desenvolvido muita literatura a respeito desse tema nos últimos anos.

Então, como a variável resposta deste estudo são as proporções da mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório, as quais variam entre 0 e 1, o método de regressão beta se adequa a essa condição para a verificação da sua

associação com os indicadores socioeconômicos e demográficos da população do semiárido brasileiro em 2010. Desse modo, foram ajustados modelos de regressão beta para cada sexo.

4.4.1 O modelo de regressão beta

A análise de regressão consiste na aplicação de um modelo estatístico utilizado para investigar e modelar, com base em um banco de dados, a relação entre uma variável de interesse e um conjunto de variáveis explicativas. O modelo de regressão normal linear é bastante utilizado em análises empíricas.

No entanto, tal modelo torna-se inapropriado em situações em que a variável resposta é restrita ao intervalo $[0,1]$, como ocorre com proporções. Para essas situações, Ferrari e Cribari-Neto (2004) propõem a classe do já comentado modelo de regressão beta, em que a variável resposta (Y_i) possui distribuição beta. A estrutura e procedimentos inferenciais desse modelo são similares aos dos modelos lineares generalizados (MCCULLAGH; NELDER, 1989). A densidade beta é dada por

$$\pi(y, p, q) = \frac{\Gamma(p+q)}{\Gamma(p)\Gamma(q)} y^{p-1} (1-y)^{q-1}, \quad 0 < y < 1,$$

em que $p > 0$ e $q > 0$ são parâmetros que indexam a distribuição e $\Gamma(.)$ é a função gama:

$$\Gamma(p) = \int_0^\infty y^{p-1} e^{-y} dy.$$

No modelo de regressão proposto em Ferrari e Cribari-Neto (2004) é utilizada uma reparametrização da densidade beta, sendo $\mu = p/(p+q)$ e $\phi = p+q$, isto é, $p = \mu\phi$ e $q = (1-\mu)\phi$. Com isso, a função de densidade é:

$$f(y, \mu, \phi) = \frac{\Gamma(\phi)}{\Gamma(\mu\phi)\Gamma((1-\mu)\phi)} y^{\mu\phi-1} (1-y)^{(1-\mu)\phi-1}, \quad 0 < y < 1,$$

e segue que:

$$E(y) = \mu, \quad \text{var}(y) = \frac{V(\mu)}{1 + \phi},$$

em que $V(\mu) = \mu(1 - \mu)$ denota a função de variância e ϕ pode ser interpretado como um parâmetro de precisão. A distribuição beta é bastante flexível para modelar proporções. Dependendo dos valores dos dois parâmetros que a indexam, a densidade assume formas bem variadas, acomodando distribuições simétricas, assimétricas, em formas de J e de J invertido. Muitos estudos, em diferentes áreas do conhecimento, como em Brehm e Gates (1993), Hancox e Wilson (2010), Kieschnick e McCullough (2003), Smithson e Verkuilen (2006) e Zucco (2008), utilizam regressão beta ou outras abordagens para examinar como um conjunto de covariáveis se relacionam com porcentagens ou proporções.

Detalhes sobre inferências em grandes amostras e análise de diagnóstico nessa classe de modelos podem ser encontrados em Espinheira (2008). Melhoramentos em estimação pontual e intervalar são apresentados por Ospina (2006). Em Simas, Barreto e Rocha (2010) apresenta-se uma generalização do modelo de regressão beta, considerando uma estrutura de regressão para o parâmetro de precisão e modelos não-lineares. Esses outros modelos também obtêm correções analíticas de viés para os estimadores de máxima verossimilhança, generalizando os resultados (OSPINA, 2006). Modelos de regressão beta inflacionados, que acomodam dados com zero ou um, são tratados como extensões do modelo de regressão beta (PEREIRA, 2010).

4.4.2 Medidas diagnóstico

Uma importante etapa de se ajustar um modelo de regressão está na análise diagnóstico, pois ela permite ser feita a verificação de possíveis afastamentos das suposições feitas ao modelo e dá suporte à identificação de observações extremas. Assim, são apresentadas algumas medidas de diagnóstico para estimar os parâmetros de regressão β , na modelagem através da regressão beta.

4.4.2.1 Ponto alavanca

Um ponto alavanca é uma observação que possui um perfil diferente dos outros em relação aos valores das variáveis explicativas. Na prática, constrói-se um gráfico de *resíduos* versus o *índice das observações*, então, um valor grande de resíduos comparado com os valores das demais observações pode indicar que um ponto é alavanca.

4.4.2.2 Ponto aberrante

Ponto aberrante é aquele que apresenta diferenças das demais observações em relação aos valores da variável resposta e, também, possui valor com grande afastamento dos demais ou é inconsistente. Graficamente, para detectarmos pontos aberrantes, utiliza-se o *resíduo padronizando* versus os *valores preditos*.

4.4.2.3 Gráfico de probabilidade meio-normal com envelope simulado

O gráfico de probabilidade meio-normal com envelope simulado é uma ferramenta de diagnóstico muito útil para avaliar o ajuste do modelo. Esse gráfico é construído baseado nos resíduos padronizados. O envelope simulado é a banda de confiança.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Qualidade dos dados

A cobertura dos óbitos de uma determinada região é um problema que requer muita atenção. Trabalhos realizados no Brasil (PAES; ALBUQUERQUE, 1999; REDE, 2008) alertam para as irregularidades presentes nas estatísticas vitais. Esses trabalhos afirmam que as declarações divulgadas sobre os registros de óbitos nos censos e no Ministério da Saúde podem comprometer a qualidade dos indicadores que dependem deles caso não sejam realizados devidos ajustes nos dados originais. Desse modo, esforços foram empreendidos para que o perfil dos óbitos do Semiárido fosse traçado com o menor erro possível.

Para corrigir o sub-registro dos óbitos nessa região foi calculado o fator de correção pelo Método do Balanço do Crescimento proposto por Brass (1975). Essa correção incidiu sob ambos os sexos e por Estado da federação. A adoção desse recorte geográfico em vez de unidades menores como as microrregiões se deve aos problemas de consistência dos óbitos para esses últimos. Agregações regionais maiores dão mais consistência à estrutura etária dos óbitos, minimizando, dessa forma, os erros de estimação. Ainda assim, vários problemas de cobertura com os dados básicos para as mesorregiões ou mesmo violações no uso do método de Brass persistiram e fizeram com que os resultados obtidos com as estimativas das coberturas de várias mesorregiões não produzissem estimativas plausíveis. Como forma de ilustração, essas estimativas são mostradas no Anexo A. Devido a esses problemas, assumiram-se para as microrregiões as mesmas coberturas estimadas nos Estados do Semiárido.

A Tabela 5.1 mostra os resultados dos fatores de correção e as respectivas coberturas dos óbitos por sexo para cada Estado. Um critério adotado na validação dos resultados das coberturas foi que nenhuma cobertura das microrregiões deveria ficar abaixo dos 70% já que indicações obtidas por Paes (2015) apontaram para o Semiárido, no ano 2010, estimativas não inferiores a essa percentagem. Em relação às coberturas dos homens a maioria dos Estados obtiveram valores acima de 90%, sendo que as maiores coberturas foram para os Estados de PE, RN e PI com as respectivas coberturas de 96,8%, 95,6% e 94,3%. As coberturas dos óbitos das mulheres que ficaram acima dos 90% foram as dos Estados de PE, PB e RN. O

Estado de Minas Geras foi o que obteve as menores coberturas. Nesse Estado, os homens tiveram cobertura de 80,0% e as mulheres de 74,8%.

Tabela 5.1 – Fatores de correção e cobertura dos óbitos dos Estados do semiárido por sexo, 2010.

Estados	Masculino		Feminino	
	Fator correção	Cobertura	Fator correção	Cobertura
Alagoas	1,09	91,8	1,15	86,8
Bahia	1,14	87,6	1,23	81,5
Ceará	1,10	91,2	1,15	87,3
Minas Gerais	1,34	80,0	1,25	74,8
Paraíba	1,06	94,2	1,11	90,1
Pernambuco	1,03	96,8	1,09	91,7
Piauí	1,06	94,3	1,14	87,9
Rio Grande do Norte	1,05	95,6	1,11	90,2
Sergipe	1,07	93,1	1,12	89,5

Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

5.2 Indicadores socioeconômicos e demográficos

A Tabela 5.2 mostra os resultados das estatísticas descritivas (valor mínimo, valor máximo, média e desvio padrão) das microrregiões do Semiárido para as variáveis socioeconômicas e demográficas usadas no estudo. Conforme observado, no Semiárido brasileiro, existe uma considerável desigualdade de renda, já que a média do Índice de Gini, dessa região, apresentou o resultado de 0,52. Ressalta-se que esse índice varia de 0 a 1, e, que quanto mais perto de 1 a desigualdade da renda é maior. O intervalo desse indicador foi de 0,42 para o mínimo e 0,64 para o máximo. A Renda per capita, outro indicador econômico, foi em média, segundo o PNUD (2010) para a região semiárida brasileira igual a R\$ 262,80, havendo algumas microrregiões com R\$ 178,79 como valor mínimo e outras chegando ao valor máximo de R\$ 403,68. Os percentuais de domicílio com banheiro e água encanada, coleta de lixo e energia elétrica foram, respectivamente, iguais a 64,24%, 93,47% e 97,11%, indicando que a população que mora nessa região tem uma boa cobertura dos dois últimos tipos de serviços. Já para domicílios com banheiro e água encanada a situação é mais precária. Os resultados de IDHM Renda e IDHM Educação foram, respectivamente, de 0,56 e 0,49.

Os indicadores demográficos mostram que a esperança de vida ao nascer no Semiárido alcançou uma média de 70,64 anos, ficando 3 anos abaixo da média brasileira, uma vez que, segundo dados do IBGE (2010), o resultado do Brasil foi de 73,40 anos, o valor mínimo e máximo dessa variável, foram de (67,66 e 73,26 anos). Por sua vez, a probabilidade de sobrevivência até 60 anos no Semiárido ficou entre 77,73 e 86,60. A média de filhos por mulher em idade fértil foi de 2,26, resultado acima da média nacional que, segundo o IBGE, no ano de 2010 foi de 1,90 filhos. A razão de dependência do Semiárido foi alta, já que em média 56,92% dos habitantes desocupados da região dependem dos economicamente ativos, ocorrendo na microrregião de *Serrana do Sertão Alagoano* valores de até 71,86% de dependência. A taxa de envelhecimento do Semiárido foi em média de 8,66 pessoas de 60 anos e mais, acima da média nacional que, segundo o PNUD (2010), foi de 7,36, as microrregiões do *Cariri Ocidental*, na Paraíba, e *Lavras da Mangabeira*, no Ceará, alcançaram valores de 10,68.

Tabela 5.2 - Percentagens dos valores mínimo, máximo, média e desvio padrão para os indicadores socioeconômicos do semiárido, 2010.

Indicadores Socioeconômicos e Demográficos	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Índice de Gini	0,42	0,64	0,52	0,03
Renda per capita	178,79	403,68	262,80	37,81
Percentual de domicílios com banheiro e água	29,09	92,50	64,24	11,70
Percentual de domicílios com coleta de lixo	53,99	99,67	93,47	5,97
Percentual de domicílios com energia elétrica	75,29	99,85	97,11	3,82
IDHM Renda	0,50	0,63	0,56	0,02
IDHM Educação	0,37	0,63	0,49	0,05
Probabilidade de Sobrevivência até 60 anos	77,73	86,60	82,42	1,82
Esperança de vida ao nascer	67,66	73,26	70,64	1,09
Taxa de fecundidade	1,61	2,82	2,26	0,25
Razão de dependência	47,11	71,86	56,92	4,48
Taxa de Envelhecimento	5,75	10,68	8,66	1,22

Fonte: Programa das Nações das Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

5.3 Indicadores de mortalidade

Nessa seção, discutem-se os indicadores de mortalidade, a partir do estudo realizado, e também se apresenta gráficos, ilustrando os dados da pesquisa com o objetivo de oferecer uma melhor visualização dos resultados obtidos com esse estudo.

5.3.1 Percentual das causas de morte

A Tabela 5.3 mostra os resultados percentuais das estatísticas descritivas para as causas de morte do semiárido por sexo. No Anexo B, se encontram esses valores para as microrregiões. Observou-se que os homens da região semiárida do Brasil morrem por Doenças do Aparelho Circulatório (DAC), em média, 17,25% do total de mortes. A microrregião de Lavras da Mangueira no Ceará atingiu um valor máximo de 43,48% para as mulheres, enquanto que os homens obtiveram o máximo de 33,05%, na microrregião de Guarabira, na Paraíba. Em relação aos homens, foi observada uma média de 6,73% de mortalidade por DIC, a mais elevada quando comparada com a mortalidade das demais causas de DAC. As DCBV e DH, apresentaram, respectivamente, os valores de 4,39% e 2,56%. O valor máximo de mortes por Doenças Isquêmicas do Coração foi de 13,70%, essa causa de morte obteve uma variação grande entre o menor percentual e o maior. A mortalidade por Doenças Hipertensivas variou de (0,17% a 6,70%) entre as microrregiões. A mortalidade por Doenças Cerebrovasculares (DCBV) teve uma média de 4,39% e uma variação de 0,41% para o valor mínimo e 11,43% para o máximo.

Os resultados para o sexo feminino também são encontrados na Tabela 5.3. Todas as causas obtiveram resultados mais elevados para as mulheres em relação aos dos homens. O percentual de óbitos de homens por Doenças do Aparelho Circulatório foi de 17,25% em média e para as mulheres, o valor foi de 27,67% em média. As percentagens de óbitos feminino por DAC foram em média de 4,80% para o mínimo e de 43,48% para o máximo. As causas que obtiveram os percentuais mais elevados foram as mortalidades por DCBV, DIC e IAM com os respectivos valores de 8,80%, 8,54% e 8,05%.

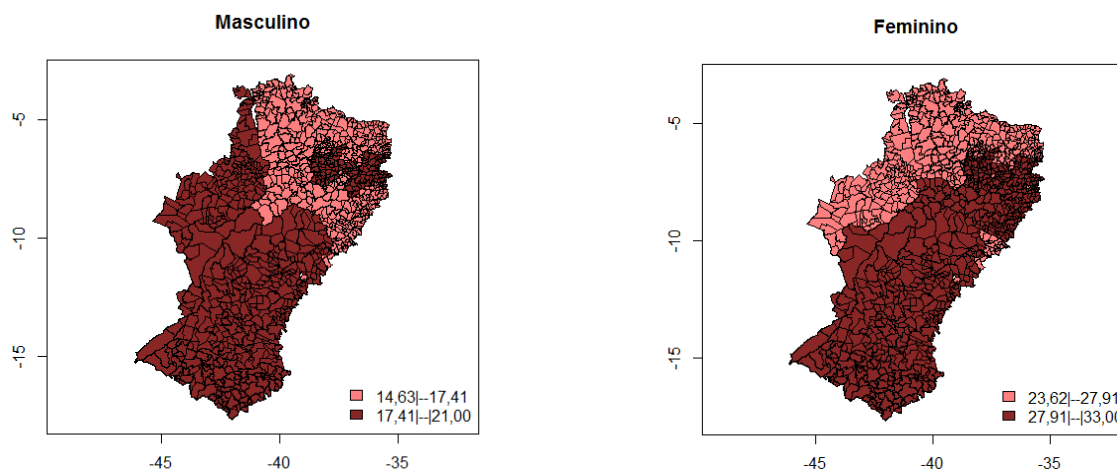
Tabela 5.3 - Percentagens dos valores mínimos, máximo, e desvio padrão das microrregiões segundo as causas de óbitos do semiárido por sexo, 2010.

Causa de morte	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Masculino				
Doenças do aparelho circulatório	8,32	33,05	17,25	3,58
Doenças hipertensivas	0,17	6,70	2,56	1,20
Doenças isquêmicas do coração	0,85	13,70	6,73	2,24
Infarto agudo do miocárdio	0,85	13,36	6,33	2,11
Doenças cerebrovasculares	0,41	11,43	4,39	1,69
Feminino				
Doenças do aparelho circulatório	4,80	43,48	27,67	5,68
Doenças hipertensivas	0,41	11,31	4,44	1,86
Doenças isquêmicas do coração	0,41	18,65	8,54	3,20
Infarto agudo do miocárdio	0,41	18,65	8,05	3,13
Doenças cerebrovasculares	0,39	17,92	8,80	3,38

Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

A Figura 5.1 ilustra espacialmente os resultados para os municípios em ambos os sexos. Os homens, obtiveram, as taxas de mortalidade mais elevadas nos municípios dos Estados de PI, MG e PB (17,41% a 21,00%). Os municípios que se localizam nos Estados de PE, CE, RN, AL e SE apresentaram percentuais entre 14,63% e 17,41%. As taxas de mortalidade das mulheres mais elevadas apresentaram intervalo de 27,91% a 33,00% que incluem os Estados de PE, BA, PB e MG. Os níveis da mortalidade por DAC para as mulheres mostram-se mais baixos nas regiões dos Estados do PI, CE, RN e AL com valores no intervalo de 23,62% a 27,91%.

Figura 5.1 – Mapas dos percentuais da mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório para os municípios do semiárido para ambos os sexos, 2010.



Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

A Tabela 5.4 mostra os resultados do grupo de causas de morte por DAC e das principais causas de óbitos que o compõem. Esses resultados se referem à média dos percentuais das microrregiões de cada Estado e média geral do conjunto de todas as microrregiões do Semiárido.

Em relação aos homens, os resultados mostraram que, em média, o percentual dos óbitos que ocorreram nos municípios do Estado de MG (20,19%), quando comparada com a média geral (17,25%) foi maior, nas DAC. As médias para as microrregiões do Estado do PI e da PB também foram muito elevadas, com valores de 19,31% e 19,00%, respectivamente. O Estado baiano obteve um percentual de 17,44%, estando ligeiramente acima da média geral.

As causas de óbitos de maior ocorrência foram em média as Doenças Isquêmicas do Coração (DIC) e Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), exceto para as do Estado de MG, no qual, as DCBV foram as mais elevadas (6,52%).

Os municípios que apresentaram as maiores médias de Doença Isquêmica do Coração foram os dos Estados do RN, PB, PE e PI com os respectivos percentuais de 8,04%, 7,97%, 7,58% e 7,36%, quando comparadas com a média geral que foi de 6,73%. Para a mortalidade por Infarto Agudo do Miocárdio os Estados que obtiveram os maiores percentuais foram RN, PI, PE e PB com os respectivos resultados de 7,60%, 7,22%, 7,18% e 7,16%, todos acima da média geral.

Na Tabela 5.4, também, são mostrados os resultados da mortalidade por DAC das mulheres. As médias percentuais dessa mortalidade nos municípios dos Estados de AL, PE, BA, PB e MG foram muito elevadas, respectivamente com os valores de 32,20%, 29,67%, 29,44%, 28,17% e 28,10, quando comparados com a média do Semiárido como um todo.

As causas de óbito que obtiveram os maiores valores das médias gerais para mulheres foram as DCBV e DIC (8,80% e 8,54%). Os Estados com os maiores valores por IAM foram PE, SE, PB e RN, respectivamente, tiveram os resultados de 9,91%, 9,84%, 9,09% e 8,59%. Os Estados que apresentaram os maiores percentuais para a causa de óbito DIC foram PE, PB, SE e RN com os respectivos percentuais de 10,62% 9,90%, 9,84% e 9,13%, valores acima da média geral de 8,54%. Para a mortalidade por DCBV, os Estados que obtiveram os maiores percentuais foram: MG, BA e PI (10,61%, 10,50% e 9,08%).

Tabela 5.4 - Média dos percentuais das causas de morte das microrregiões dos Estados do semiárido por sexo, 2010.

Estados do semiárido	DAC		DH		DIC		IAM		DCBV	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Alagoas	15,08	32,20	2,07	5,40	5,61	7,73	5,08	6,83	4,49	8,33
Bahia	17,44	29,44	3,17	5,52	5,42	7,89	5,21	7,54	5,06	10,50
Ceará	15,57	26,19	2,09	3,73	6,27	8,00	5,95	7,52	3,81	8,55
Minas Gerais	20,19	28,10	3,94	4,75	5,76	5,67	5,59	5,46	6,52	10,61
Paraíba	19,00	28,17	2,29	4,08	7,97	9,90	7,16	9,09	4,79	8,43
Pernambuco	16,84	29,67	2,33	4,20	7,58	10,62	7,18	9,91	3,61	8,54
Piauí	19,31	27,24	3,32	4,38	7,36	8,42	7,22	8,29	5,35	9,08
Rio Grande do Norte	17,03	24,91	2,15	3,98	8,04	9,13	7,60	8,59	3,01	7,17
Sergipe	14,63	23,62	2,06	4,77	6,46	9,84	5,71	9,84	3,65	5,92
Média geral	17,25	27,67	2,56	4,44	6,73	8,54	6,33	8,05	4,39	8,80

Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

Nota: Doenças do Aparelho Circulatório (DAC);
Doenças Hipertensivas (DH);
Doenças Isquêmicas do Coração (DIC);
Infarto Agudo do Miocárdio (IAM);
Doenças Cerebrovasculares (DCBV).

Os resultados dos percentuais mostraram que as principais causas de morte do sistema circulatório para os homens foram as DIC e IAM e para as mulheres as DCBV e DIC. Trabalhos como o desenvolvido por Soares (2013) mostram que no

Brasil, nas últimas três décadas, houve importante redução da mortalidade das DAC e, conseqüentemente, das causas que forma esse grupo, principalmente das DCBV.

Estudos de Farias et al (2011) reforçaram que as DAC representam um importante problema de saúde pública, sendo a principal causa de morte e incapacidade que acomete os adultos em idade produtiva. Segundo Soares (2015), a magnitude desses agravos, principalmente das Doenças Cerebrovasculares, apesar de diminuírem, traz conseqüências muito graves em termos de altos custos sociais.

Um estudo realizado por Farias (2014) mostrou que as DIC e DCBV apresentaram tendência a diminuir em regiões desenvolvidas, mas que, no Brasil, a força da mortalidade por essas causas tem sido maior onde o desenvolvimento industrial e as desigualdades sociais impactam na mortalidade por DAC e, conseqüentemente, das causas que formam esse grupo.

Entendendo a transição epidemiológica como um fenômeno, cujas mudanças ocorrem no tempo e nos padrões da mortalidade e morbidade que caracterizam determinada população (OMRAM, 2001; SANTOS-PRECIADO, 2003), pode-se dizer que os altos níveis da mortalidade por DAC, no Semiárido, mostraram que essa região vai ao encontro dessas mudanças na transição epidemiológica. Estudo de Schramm (2004) reforça essas observações, pois, reflete o panorama da transição epidemiológica pela qual passa o Brasil, já que os resultados apresentados nesse estudo mostram que as doenças crônico-degenerativas responderam por 66,3% da carga de doença no Brasil, as doenças infecciosas responderam por 23,5%; e as causas externas foram responsáveis por 10,2%.

5.4 Taxas e índice regional de mortalidade

A Tabela 5.5 mostra os resultados das médias das taxas de mortalidade dos Estados, média geral e do Índice Regional de Mortalidade (IRM) para ambos os sexos. Comparando as médias das taxas de óbitos dos municípios com a média geral da causa de morte por DAC, pode-se notar que os municípios que ficaram acima dela foram os dos Estados de MG, AL, PB e PE, com as respectivas taxas de morte (84,48), (63,02), (57,43), (57,42) por 100.000 habitantes do sexo masculino.

A mortalidade pelos subgrupos de causas foi mais elevada para a morte por Doenças Isquêmicas do Coração e Infarto Agudo do Miocárdio com resultados de

21,26 e 20,15 óbitos por 100.000 habitantes. As mortes por Doenças Cerebrovasculares ficaram em terceiro lugar com uma taxa de 14,25 óbitos por 100.000 habitantes do sexo masculino. As taxas mais elevadas para a mortalidade por isquemia foram encontradas nos municípios do Estado de PE com 25,91, MG com 23,93 mortes por 100.000 habitantes, Paraíba, que, teve uma taxa de 23,61 mortes, Rio Grande do Norte com 23,04 óbitos e o Estado de Alagoas com uma taxa de 22,95 mortes por 100.000 habitantes.

Os municípios que apresentaram maiores taxas de mortalidade por Doenças Cerebrovasculares foram os de Minas Gerais com 27,19 mortes por 100.000 habitantes, Alagoas com um resultado de 18,39 óbitos e Bahia que teve uma taxa de mortalidade de 15,88 por 100.000 habitantes em 2010. A taxa de mortalidade masculina por IAM foi maior que a média geral em quase todos os municípios do Semiárido, menos nos do SE, CE e da BA.

Em relação as mulheres as taxas de mortalidade que apresentaram resultados mais elevados em relação à média geral foram as dos Estados de AL, MG, RN, BA e PE com as respectivas taxas de morte (61,53), (52,42), (42,08), (41,22), (40,15) por 100.000 habitantes.

As taxas de mortalidade dos subgrupos de causas foram mais elevadas para a morte por Doenças Cerebrovasculares e Doenças Isquêmicas do Coração com resultados de 12,65 e 12,15 óbitos por 100.000 habitantes do sexo feminino. As mortes por Infarto Agudo do Miocárdio ficaram em terceiro lugar com uma taxa de 11,47 óbitos por 100.000 habitantes. As taxas mais elevadas para a mortalidade por isquemia foram encontradas no Estado do RN com 15,76 mortes por 100.000 habitantes. Os municípios de Alagoas tiveram em média uma taxa de 14,86 mortes, os de Pernambuco de 13,98 óbitos e os do Estado da Paraíba de 12,70 mortes por 100.000 habitantes.

Os municípios que apresentaram maiores taxas de mortalidade por Doenças Cerebrovasculares foram os do Estado de Minas Gerais com 19,70 mortes para 100.000 habitantes, Alagoas com um resultado de 15,39 óbitos e do Estado da Bahia que teve uma taxa de mortalidade de 14,64 por 100.000 habitantes em 2010. A mortalidade por IAM foi maior que a média geral no RN, PE, AL, SE e PB, todos eles obtiveram taxas acima de 11,47 por 100.000 habitantes do sexo feminino. Resultados com as taxas de mortalidade das microrregiões do Semiárido são mostrados no Anexo C.

Tabela 5.5 - Média das Taxas por 100.000 hab. e IRM das DAC das microrregiões das causas de morte dos Estados do semiárido por sexo, 2010.

Estados do semiárido	DAC		DH		DIC		IAM		DCBV		IRM das DAC	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Alagoas	63,02	61,53	8,90	11,72	22,95	14,86	20,78	13,21	18,39	15,39	1,14	1,54
Bahia	54,42	41,22	10,13	7,65	17,17	10,81	16,54	10,36	15,88	14,64	0,98	1,03
Ceará	47,73	34,02	5,83	4,75	19,03	10,29	17,96	9,71	11,76	11,16	0,86	0,85
Minas Gerais	84,48	52,42	16,77	9,16	23,93	10,48	23,23	10,10	27,19	19,70	1,53	1,31
Paraíba	57,43	36,48	7,46	5,31	23,61	12,70	22,37	11,66	14,39	10,81	1,04	0,91
Pernambuco	57,42	40,15	8,00	6,80	25,91	13,98	24,47	13,55	12,44	11,69	1,04	1,00
Piauí	56,22	36,24	9,75	5,55	21,35	11,32	20,85	11,13	15,21	12,13	1,02	0,91
Rio Grande do Norte	48,70	42,08	5,98	6,23	23,04	15,76	21,70	14,48	8,73	11,94	0,88	1,05
Sergipe	48,20	30,28	6,99	6,40	21,16	12,10	18,73	12,10	11,87	7,66	0,87	0,76
Média Geral	55,34	39,96	8,35	6,53	21,26	12,15	20,15	11,47	14,25	12,65	1,00	1,00

Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

Nota: Doenças do Aparelho Circulatório (DAC);
Doenças Hipertensivas (DH);
Doenças Isquêmicas do Coração (DIC);
Infarto Agudo do Miocárdio (IAM);
Doenças Cerebrovasculares (DCBV);
Índice Regional de Mortalidade (IRM).

No presente estudo quando observado os valores das taxas de mortalidade por DAC e das demais causas associadas, foi constatado que assim como as percentagens, elas estavam em um nível elevado, principalmente, para os homens. No que tange às taxas de mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório, embora os percentuais tenham mostrado que as mulheres foram mais acometidas por esse tipo de doença, quando comparada com as demais causas de óbito, considerando-se a mortalidade por 100.000 habitantes, verificou-se que, no Semiárido, os índices foram mais elevados para os homens, fato esse semelhante a estudos desenvolvidos por Araújo (2012). Estudos como os de Schramm (2004) mostram que o aumento nas taxas de mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório (DAC) vem ocorrendo nos últimos anos nos países em desenvolvimento. Essas doenças são as que mais contribuem para a mortalidade e morbidade precoces, sendo responsáveis por 85 milhões óbitos. No mesmo estudo projeções

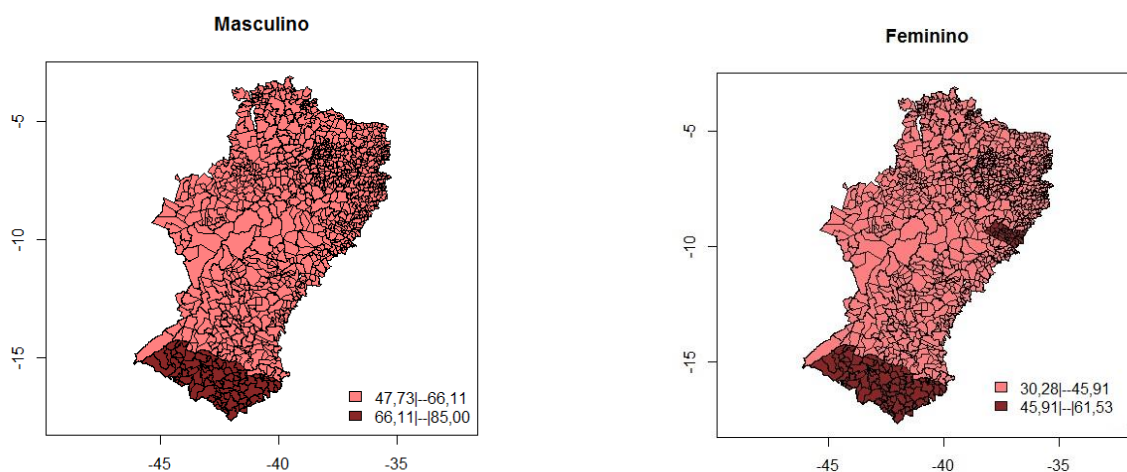
para o ano de 2020 indicam que as DAC permanecerão como a principal causa de morte no mundo (SCHRAMM, 2004).

Outro fato que pode ter contribuído para o aumento nos níveis das taxas de mortalidade por DAC, foi o envelhecimento da população, pois, como chamam a atenção Vasconcelos e Gomes (2012), nas décadas de 1991 e 2010, os níveis da taxa de mortalidade infantil caíram para 16,2 óbitos de menores de um ano por 1000 nascidos vivos e a expectativa de vida ao nascer ultrapassou 70 anos, chegando a 73,5 anos em 2010. E como consequência da diminuição do ritmo de crescimento populacional (de 2,5% entre 1970 e 1980 e de 1,2% entre 2000 e 2010), o tempo para se duplicar o tamanho da população aumentou para 40 anos (VASCONCELOS; GOMES, 2012).

5.4.1 Representação espacial das taxas de mortalidade e do índice regional de mortalidade

Todos os mapas que se encontram no presente trabalho foram feitos em escalas diferentes porque as amplitudes das taxas entre os sexos são diferentes, sendo utilizada a mesma escala, em vista disso, a visualização das áreas com as taxas torna-se de difícil identificação. A Figura 5.2 ilustra espacialmente as taxas de mortalidade por DAC do Semiárido para ambos os sexos. Observando o mapa com os resultados dos homens, pode-se notar que a cor de maior intensidade (que representa as taxas entre 66,11 a 85,00 óbitos por 100.000 habitantes) foi predominante, apenas nos municípios de Minas Gerais. Os municípios dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Alagoas e Sergipe, que estão localizados nas áreas de cor mais clara, ficaram abaixo desses valores. No mapa das mulheres é observado que a cor predominante foi a de tonalidade mais clara (que representa o intervalo de 30,28 a 45,91 óbitos para cada 100.000 habitantes). As regiões que apresentaram valores mais elevados no caso das mulheres foram às localizadas nos municípios dos Estados de Minas Gerais e Alagoas. As taxas de mortalidade por DAC foram mais elevadas para os homens quando comparados com as das mulheres.

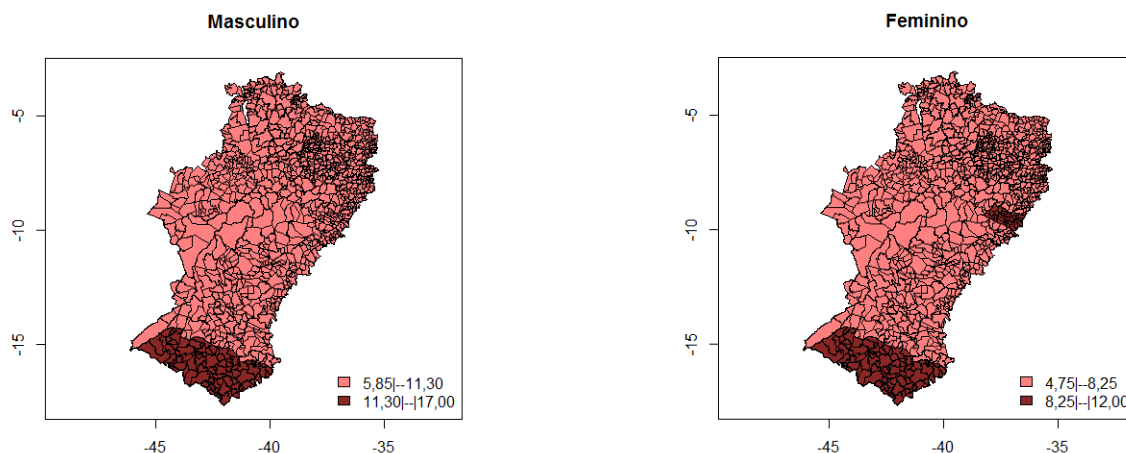
Figura 5.2 – Mapas das taxas da mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório para os municípios do semiárido para ambos os sexos, 2010.



Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

O mapa da Figura 5.3 ilustra os resultados das taxas dos óbitos dos homens e das mulheres por causa de morte por Doenças Hipertensivas. Os resultados dos homens na cor escura, mostram que os municípios do Estado de Minas Gerais obtiveram resultados acima de 11,30 óbitos por 100.000 habitantes indicado que essa área é a mais preocupante em relação aos óbitos relacionados a hipertensão arterial, as demais localidades do Semiárido, representada pela cor de tonalidade mais clara ficaram abaixo desses valores. No mapa das mulheres, observou-se que os resultados mais elevados foram os dos municípios dos Estados que obtiveram valores acima dos 8,25 óbitos para cada 100.000 habitantes que foram os municípios dos Estados de Alagoas e Minas Gerais.

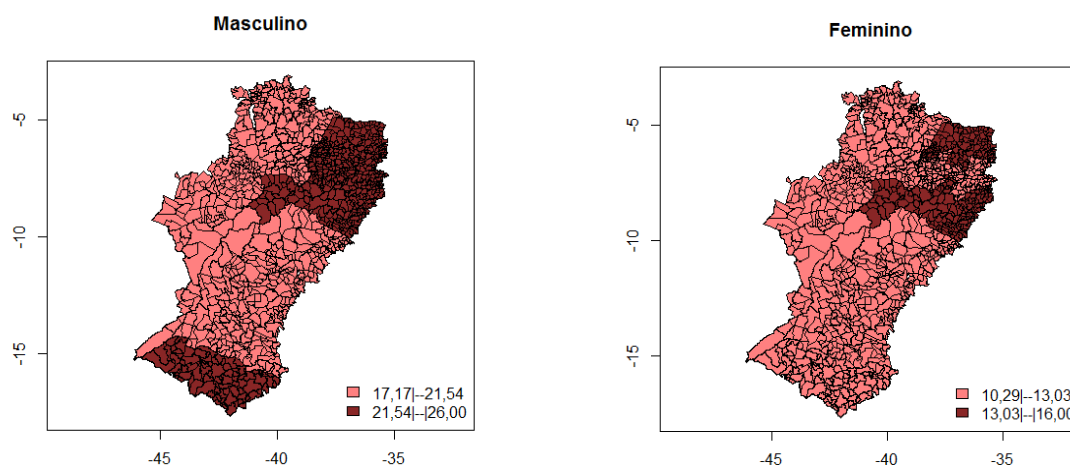
Figura 5.3 – Mapas das taxas da mortalidade por Doenças Hipertensivas para os municípios do semiárido para ambos os sexos, 2010.



Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

A Figura 5.4 ilustra os resultados para a mortalidade por Doenças Isquêmicas do Coração para ambos os sexos. As regiões que as taxas obtiveram níveis mais elevados em relação aos homens foram as dos municípios dos Estados do RN, PB, PE e MG, todas com valores entre 21,54 e 26,00 óbitos por 100.000 habitantes do sexo masculino. No mapa das mulheres, as maiores taxas de mortalidade por essa causa foram encontradas nos municípios dos Estados do RN e de PE. As mortalidades nessas regiões ficaram no intervalo de 13,03 a 16,00 óbitos por 100.000 habitantes.

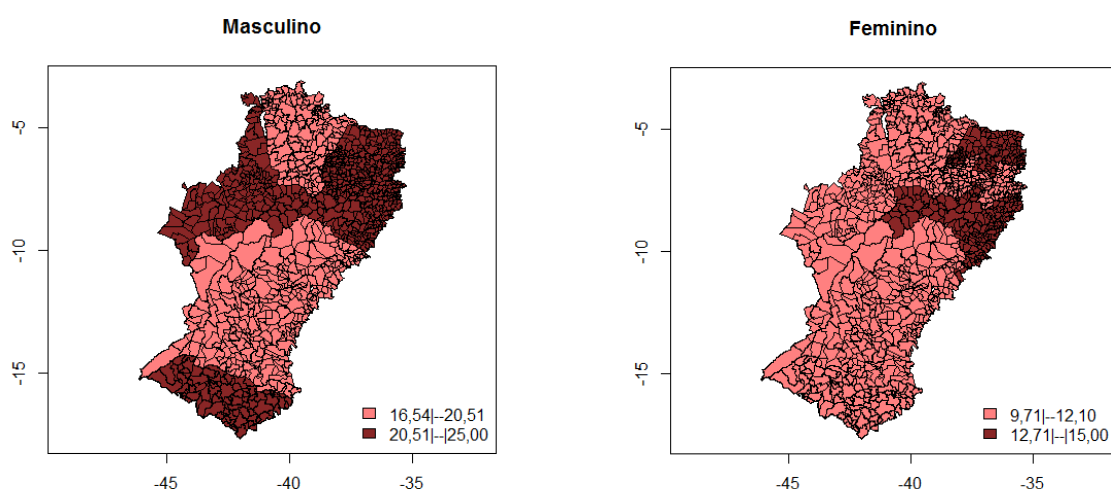
Figura 5.4 – Mapas das taxas da mortalidade por Doenças Isquêmicas do Coração para os municípios para ambos os sexos, 2010.



Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

A Figura 5.5 ilustra os resultados para a mortalidade por Infarto Agudo do Miocárdio para ambos os sexos. Pelo observado no mapa dos homens os municípios que se encontram nos Estados do RN, PB, PE, PI, AL e MG obtiveram as maiores taxas de mortalidade por IAM ficando no intervalo de 20,51 a 25,00 óbitos por 100.000 habitantes. No mapa das mulheres, as maiores taxas ficaram no intervalo de 12,71 a 15,00 óbitos por 100.000 habitantes, e elas se encontram nos municípios que formam os Estados do RN, PE, AL e SE.

Figura 5.5 – Mapas das taxas da mortalidade por Infarto Agudo do Miocárdio para os municípios do semiárido para ambos os sexos, 2010.

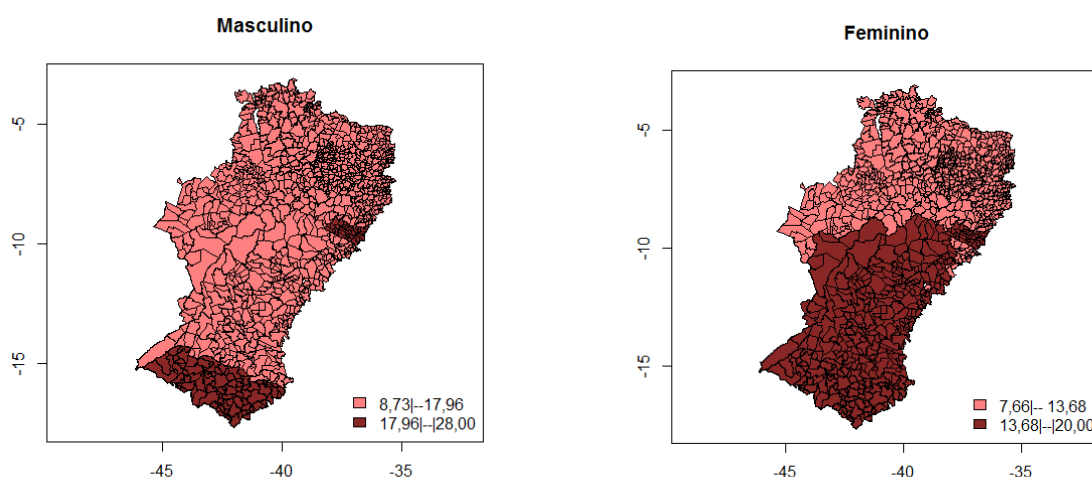


Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

Os mapas da Figura 5.6 mostram os resultados para os óbitos dos homens e mulheres por Doenças Cerebrovasculares, a terceira mortalidade mais elevada por Doenças do Aparelho Circulatório, na região semiárida do Brasil, quando analisada como um todo e a segunda em relação às mulheres. Como observado no mapa dos resultados dos homens, as áreas de maior preocupação por esse tipo de morte são as que se localizam os municípios dos Estados de Alagoas e Minas Gerais com indicadores acima 17,96 mortes por 100.000 habitantes do sexo masculino. Como já mencionado, o mapa com os resultados das mulheres está com escala diferente da dos homens para que seja possível uma melhor visualização da espacialidade dos resultados. Como observado, os óbitos femininos foram mais elevados no intervalo de 13,68 a 20,00 óbitos por 100.000 habitantes do sexo feminino, esses valores

foram registrados nos municípios que se localizam no Estados de Alagoas, Bahia e Minas Gerais.

Figura 5.6 – Mapas das taxas da mortalidade por Doenças Cerebrovasculares para os municípios para ambos os sexos, 2010.



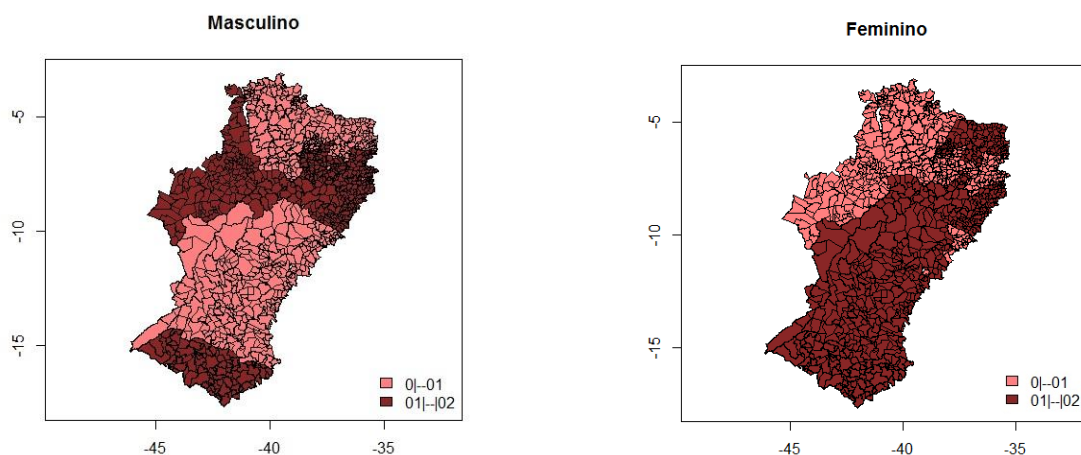
Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

A Figura 5.7 ilustra espacialmente os resultados dos Índices Regionais de Mortalidade. Através deles é feita comparações da mortalidade nos municípios do semiárido com o próprio semiárido. Valores do IRM abaixo de 1 significa que a mortalidade no município está com um nível mais baixo que a do semiárido; se maior que 1 significa que os níveis são mais elevados, o que não é bom, pois a população do semiárido é maior em relação a qualquer município que a forma; e se igual a 1 significa que não há diferença entra as taxas. As áreas representadas pela cor mais intensa indicam que os municípios dessas localidades estão com um nível mais elevado de morte por Doença do Aparelho Circulatório, quando comparadas com os resultados do semiárido indicando que foram nessas áreas que os níveis de mortalidade foram mais elevados.

Observando o mapa com o índice dos homens é notado que os municípios dos Estados do Piauí, Paraíba, Pernambuco, Minas Gerais e Alagoas foram onde os valores ficaram acima de 1, ou seja, são eles que estão aumentando os níveis da mortalidade por DAC na região do semiárido em relação aos homens. Já no mapa das mulheres, os municípios que obtiveram resultados do IRM acima de 1 foram os dos Estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Minas Gerais,

o que mostra que nesse caso foram eles que elevaram as taxas de morte por DAC das mulheres habitantes do semiárido brasileiro.

Figura 5.7 – Mapas dos Índices Regionais da Mortalidade para os municípios para ambos os sexos, 2010.



Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

5.5 Resultados da regressão

Na utilização do método de regressão beta foi necessário fazer uma transformação dos valores da variável resposta que estavam em percentual, ou seja, no intervalo de 0% a 100%, e passá-las para o intervalo de 0 a 1. As variáveis foram renomeadas com a seguinte nomenclatura: *Doenças do Aparelho Circulatório (doenac)*, *Índice de Gini (indgini)*, *Percentual de Domicílios com Banheiro e Água encanada (pdbaenc)*, *Percentual de Domicílio com Energia Elétrica (pdenele)*, *Esperança de Vida ao Nascer (espvidnas)*, *IDHMRenda*, *IDHMEducação*, *Probabilidade de Sobrevivência até 60 anos (prbrev)*, *Taxa de Fecundidade Total (taxfecu)*, *Razão de Dependência (razdep)*, *Taxa de Envelhecimento (tenve)*, *Rendapercapita*.

5.5.1 Análise da modelagem

No primeiro modelo gerado para o sexo masculino pela regressão beta utilizou-se as treze variáveis explicativas mais a resposta. Para escolher qual seria retirada do modelo foi observado qual das variáveis não obteve significância em

relação à variável resposta e daquelas que não tiveram significância foi retirada a de menor associação com o grupo de causas de morte por Doença do Aparelho Circulatório. A primeira variável retirada foi a Razão de Dependência com p-valor de 0,098. Adotou-se o mesmo procedimento para retirar as demais variáveis até que o modelo final resultasse com todas as variáveis significativas. Desse modo, a sequência das variáveis retiradas do modelo foi a Renda per capita (p-valor = 0,813), IDHMEducação (p-valor = 0,745), Taxa de Fecundidade (p-valor = 0,581), Índice de Gini (p-valor = 0,325), e Percentual de Domicílios com Banheiro e Água Encana (p-valor = 0,069).

Na Tabela 5.6, são encontrados os resultados do último modelo de regressão para os homens com as seguintes variáveis significativas: *Percentual de Domicílios com Energia Elétrica, Esperança de Vida ao Nascer, Probabilidade de Sobrevivência e Taxa de Envelhecimento*. Para o percentual de domicílios com energia elétrica, o coeficiente angular foi igual a -0,0101. Esta magnitude indica que quanto menor o número de domicílios sem rede elétrica maior a probabilidade de um indivíduo do sexo masculino morrer no semiárido por DAC com um nível de significância de 0,05.

A esperança de vida ao nascer obteve um coeficiente de 0,0311, esse valor que foi positivo indica que, quanto maior o tempo médio de vida dos homens maior é o risco de ocorrer um óbito por alguma Doença do Aparelho Circulatório, a significância desse resultado foi de 0,05. O coeficiente para a probabilidade de sobrevivência até 60 anos de -0,0389 indica que, se a sobrevivência do homem que nasce no Semiárido diminui, a mortalidade por Doença do Aparelho Circulatório se torna mais elevada. A taxa de envelhecimento quando relacionada com a mortalidade por DAC para os homens obteve um coeficiente angular de 0,0489. Desse modo, tem-se que quanto maior for a taxa de envelhecimento na região mais elevada é a probabilidade de falecer por alguma DAC, a significância foi de 0,01.

Em relação às mulheres, a primeira variável a ser retirada do modelo de regressão foi o Percentual de Domicílios com Energia Elétrica com p-valor de 0,883, na sequência foram retiradas: Razão de Dependência, Taxa de Envelhecimento, Renda per capita, Índice de Gini e Taxa de Fecundidade com os respectivos p-valores (0,883), (0,808), (0,724), (0,496) e (0,282).

As variáveis que permaneceram no modelo das mulheres foi o Percentual de Domicílios com Banheiro e Água Encana com um coeficiente angular de -0,0086, o que indicou uma associação negativa com a variável resposta, então, quanto menor

for o percentual dessa variável maior a mortalidade por DAC. Outra variável que mostrou se significativa em relação à mortalidade por DAC foi o IDHMRenda com um coeficiente angular de 3,3900, e como ele foi positivo, a partir disso, conclui-se que quanto maior for o índice da renda dos habitantes do semiárido, mais elevada é a mortalidade por DAC em relação as mulheres do Semiárido.

Ainda observando a Tabela 5.6, pode-se notar que o único indicador que foi o mesmo para os modelos, ou seja, para homens e mulheres foi a Probabilidade de Sobrevivência até 60 anos, ambas com coeficiente angular negativo.

Tabela 5.6 - Coeficiente de regressão, desvio padrão e p-valor das Doenças do Aparelho Circulatório das microrregiões do semiárido, por sexo, 2010.

Indicador	Coeficiente		Desvio padrão		p-valor	
	M	F	M	F	M	F
Percentual de domicílios com rede elétrica	-0,0101	-0,0010	-2,0070	-0,1470	0,0447*	0,8833
Esperança de vida ao nascer	0,0311	-0,0045	2,1110	-0,1600	0,0347*	0,8732
Probabilidade de Sobrevivência até 60 anos	-0,0389	-0,0281	-3,2390	-3,3830	0,0023**	0,0007***
Taxa de envelhecimento	0,0489	0,0024	2,8700	0,3530	0,0041**	0,7244
Percentual de domicílios com banheiro e água encanada	0,0033	-0,0086	1,8210	-3,2020	0,0687	0,0014**
IDHMRenda	1,6754	3,3900	0,4780	2,4670	0,6325	0,0136*

Fonte: Resultados da análise de regressão.

Nota: (*) p-valor<0,05; (**) p-valor<0,01; (***) p-valor<0,001.

A seguir são mostradas as equações, sem os interceptos e os pseudo R-quadrado³ dos modelos de regressão. Como observado, os resultados do pseudo R-quadrado tanto do modelo dos homens quanto do modelo das mulheres foi baixo, indicando que, o modelo dos homens explicou 11,09% da ocorrência da mortalidade por DAC e o das mulheres 21,35%. Esses resultados indicam que para aumentar a capacidade de explicação dos modelos, é necessário o incremento de outras variáveis de qualidade de vida, possivelmente, em trabalhos posteriores.

Equação dos homens:

$$doenac_M = -0,0101(pdenele) + 0,0311(espvidnas) - 0,0389(prbrev) + 0,0489(taxfecu).$$

Pseudo R-quadrado = 0,1109 = 11,09%.

³ O pseudo R-quadrado é o resultado que indica o quanto o modelo explica a ocorrência da variável dependente, no presente estudo, as Doenças do Aparelho Circulatório.

Equação das mulheres:

$$doenac_f = -0,0086(pdbaenc) + 3,3900(IDHM Renda) - 0,0281(prbrev).$$

Pseudo R-quadrado = 0,2135 = 21,35%.

As Doenças do Aparelho Circulatório, no Brasil, constituem-se como a maior causa de mortalidade na população em geral e nos adultos (BRASIL, 2009). Os resultados do presente estudo mostram que o Semiárido segue a mesma tendência do Brasil com os resultados dos percentuais de mortalidade de 31,7% e 40,0% para homens e mulheres, respectivamente; seguido pelas causas externas para homens e neoplasias para mulheres com os valores de 16,1% e 13,4%, respectivamente.

As taxas de mortalidade, que são um importante indicador de desenvolvimento de uma determinada região, relacionam o óbito por determinada causa diretamente com o contingente populacional. Os resultados encontrados para o Semiárido revelaram níveis elevados da mortalidade por DAC apesar delas virem diminuindo no Brasil. Evidências para esse fato podem ser encontradas na pesquisa de Mansur e Favarato (2012). Esses pesquisadores mostram que mesmo estando os níveis das taxas de mortalidade pelas Doenças do Aparelho Circulatório em ritmo decrescente ao longo do tempo, elas ainda são as mais elevadas do Brasil e demais regiões, como os dos resultados encontrados para o Semiárido.

Estudos desenvolvidos por Santos e Paes (2014) mostram que variáveis socioeconômicas estão associadas com a mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório. Nesse estudo, as variáveis, *Percentuais de Domicílio com Banheiro e Água Encanada e Taxa de Probabilidade de Sobrevivência até 60 anos* mostram-se significantes em relação à mortalidade por DAC dos homens idosos. No presente trabalho, essas mesmas variáveis apresentaram associação com a mortalidade por DAC para as mulheres e para os homens apenas a última foi significativa. Destaca-se que em Santos e Paes (2014), o grupo etário foi restrito aos idosos e para esta pesquisa foi o dos adultos.

Outros trabalhos como o de França e Paes (2008) mostram que variáveis de renda estão associadas com as causas de morte dos adultos quando motivadas pelas doenças crônico-degenerativas, a exemplo das Doenças do Aparelho Circulatório, o que dá sustentabilidade aos resultados encontrados no presente estudo em relação a variável *IDHMRenda* que se apresentou significativa em relação a mortalidade das mulheres. No estudo de França e Paes (2008), os dados de

mortalidade não foram desagregados por sexo, como no presente trabalho, então, talvez, por esse motivo esse indicador de renda tenha sido significativo em relação apenas às mulheres. O que pode significar que a mortalidade das mulheres por DAC é mais influenciada pelos níveis da renda que a mortalidade dos homens. Outros estudos mostram que em países desenvolvidos foram encontradas evidências da associação entre os níveis da mortalidade por DAC e indicadores socioeconômicos e que estudos ecológicos realizados nesses países, e também no Brasil, mostraram maior taxa de mortalidade por DAC nessas populações (ISHITANI; FRANCO; PERPETUO; FRANCO, 2006).

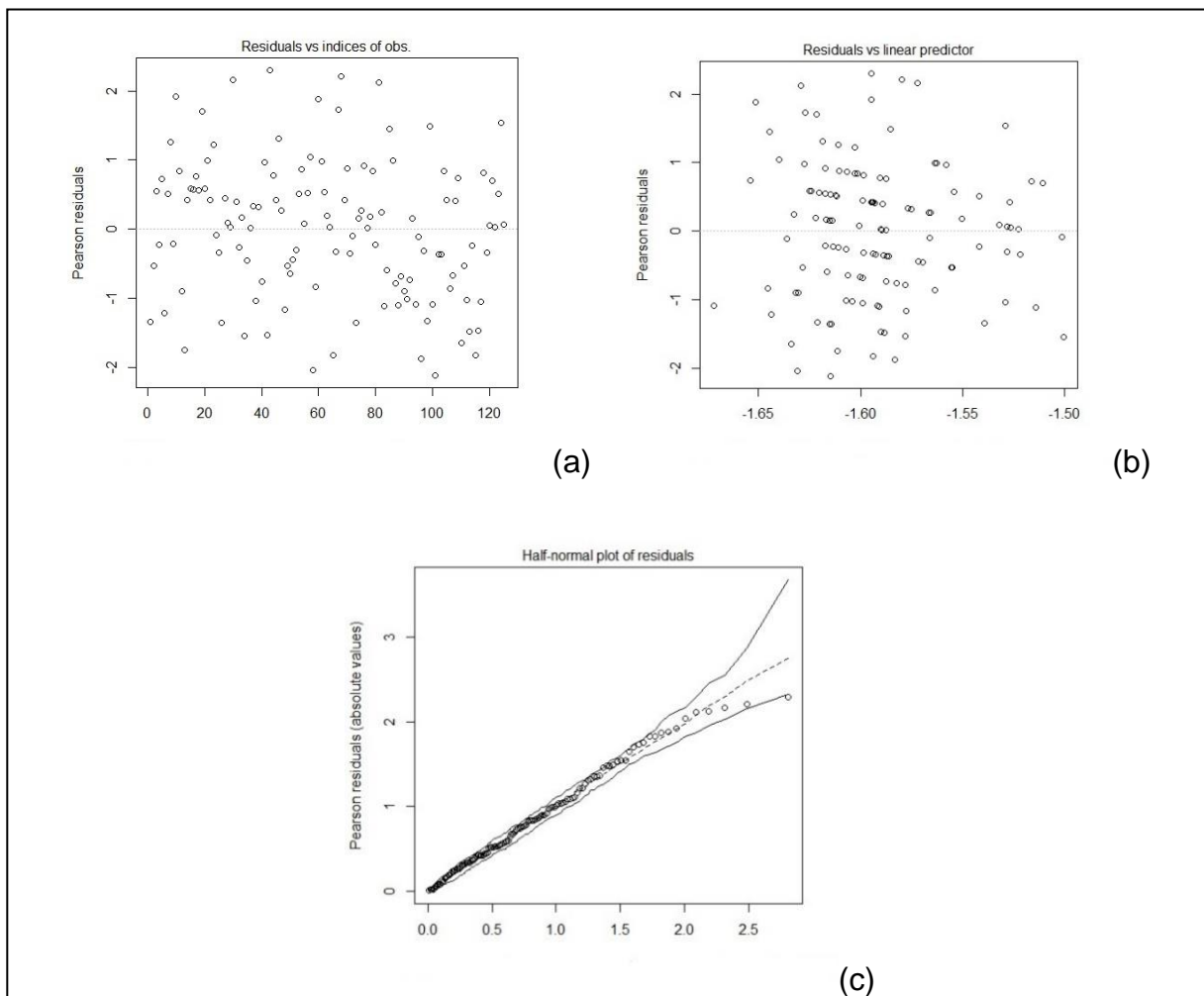
A pesquisa realizada por Belon e Barros (2011) mostra que na última década do século XX e nos cinco primeiros anos do novo milênio a esperança de vida ao nascer esteve associada com a mortalidade no Brasil para ambos os sexos, mas quando é observada a taxa de mortalidade por DAC foi evidenciado que quanto maior a esperança de vida maior a taxa de mortalidade por DAC. No presente estudo, verificou-se que apenas na mortalidade dos homens por DAC houve relação com a esperança de vida ao nascer e como foi observado nos resultados da pesquisa o coeficiente angular da regressão foi positivo, indicando que quanto maior for a esperança de vida maior é a probabilidade de uma pessoa vir a falecer por DAC, estando, assim, de acordo com os resultados encontrados no trabalho de Belon e Barros (2011), pelo menos em relação aos homens. Talvez pelo fato desse indicador ser global, e, com isso, a metodologia aplicada não tenha apresentado a mesma significância para a mortalidade das mulheres. Estudos de Alves e Barbosa (2010) mostraram evidências de que a transição epidemiológica, no que se diz respeito ao envelhecimento da população brasileira, está ligada aos indicadores socioeconômicos como a taxa de envelhecimento, que no presente trabalho mostrou-se significativo no que diz respeito à mortalidade dos homens em relação as DAC.

5.5.2 Análise de resíduos

Em seguida ao ajustamento do modelo é importante avaliar por meio de gráficos, se no mesmo existem pontos que podem apresentar comportamento atípico. Através dessas análises, pode-se afirmar que o modelo apresenta um bom ajuste. No Gráfico 5.1(a) dos indivíduos do sexo masculino foi mostrado que os *resíduos* versus os *índices observados* estavam bem dispersos, não mostrando

grandes distâncias entre eles o que indica não haver pontos de alavanca com comportamento atípico. O Gráfico 5.1(b) mostra o ajuste dos *resíduos* versos os *valores preditos* que também não mostrou pontos isolados dos demais. Ainda no Gráfico 5.1(c), observou-se os envelopes simulados para os resíduos das observações. O envelope simulado pode ser usado para decidir se os resíduos observados são consistentes com o modelo montado. Como mostra o gráfico 5.1(c), os resíduos encontram-se dentro dos envelopes, o que indica que o modelo está ajustado.

Gráfico 5.1 – Resíduos do modelo de regressão da mortalidade por DAC dos homens.

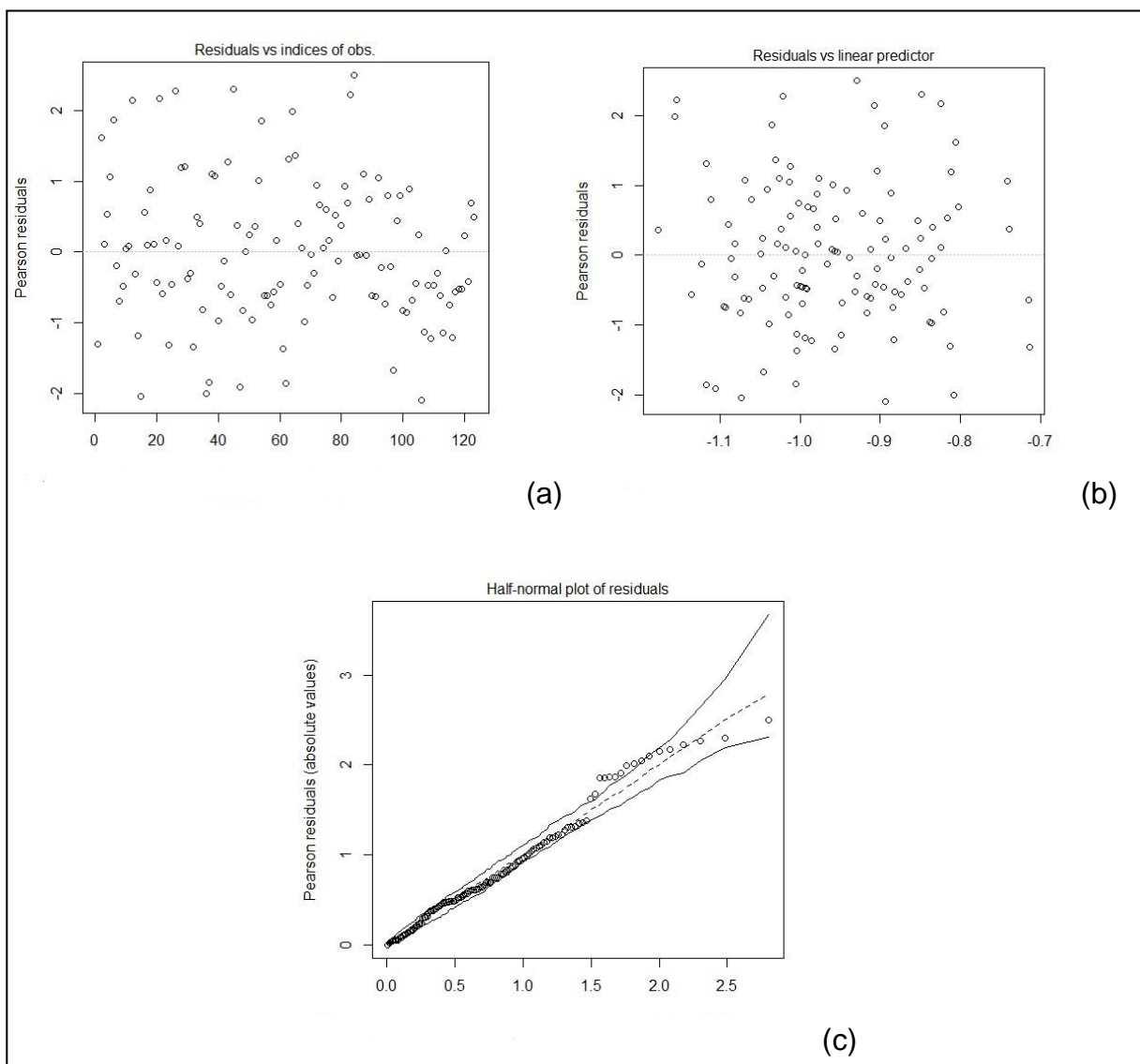


Fonte: Resultados da regressão.

Analisando o Gráfico 5.2(a) referente aos resíduos do modelo de regressão das mulheres foi observado que os pontos estão bem dispersos, indicando que eles não influenciam os resultados da regressão. O Gráfico 5.2(b) que representa o

resultado dos *resíduos* versus os *valores preditos* também mostram que os pontos estão bem distribuídos. Mas, ao se observar o Gráfico 5.2(c), pode-se notar que alguns pontos ficaram fora dos envelopes simulados, portanto, indicando que o modelo para as mulheres não estar bem ajustado nesses pontos. No entanto, como os dois gráficos anteriores satisfizeram as exigências, e para esse último, apenas alguns pontos destoaram do esperado, então foi decidido manter o modelo final com todos os pontos usados para sua obtenção.

Gráfico 5.2 – Resíduos do modelo de regressão da mortalidade por DAC das mulheres.



Fonte: Resultados da regressão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se que a mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório é a principal causa de óbitos no Brasil. Pelos resultados encontrados no presente estudo, o semiárido brasileiro segue esse patamar. Nesse sentido, é importante que os gestores da saúde tenham a informação não apenas dos níveis de mortalidade nas regiões que administram como, um município, microrregião ou o semiárido como um todo, mas que conheçam quais fatores estão relacionados com esse grupo de causa de óbito. Assim, estudos associados às tendências e níveis de morte por Doenças do Aparelho Circulatório (DAC), sendo ela uma causa tratável e postergável, tornam-se importantes ferramentas para o monitoramento, principalmente, em regiões como a do semiárido brasileiro, já que estudos nessa perspectiva são escassos. Essa constatação enfatiza que há necessidade de entender e fomentar o debate na viabilidade da criação de mecanismos que contribuam na/para a prevenção das DAC, de modo a possibilitar a diminuição dos seus níveis de mortalidade.

É notório que a saúde e o desenvolvimento de uma região estão relacionados à qualidade de vida do indivíduo. O aumento ou o declínio de determinado tipo de óbito estão associados a indicadores de desenvolvimento que podem contribuir na diminuição ou no aumento da mortalidade. Para verificar as possíveis relações mencionadas sobre a mortalidade por DAC, no Semiárido, fez-se necessário averiguar a qualidade dos óbitos. Pois mesmo que em estudos como o do IBGE (2009), realizados para o Brasil, tenham mostrado melhorias na qualidade dos registros de óbitos, ainda é imprescindível averiguar e corrigir os possíveis erros que os dados possam apresentar, com a finalidade de se obter indicadores mais confiáveis, e, conseqüentemente um melhor planejamento com bases mais sólidas para o desenvolvimento das ações voltadas para a melhoria da saúde pública. Nessa perspectiva, o presente estudo nas Microrregiões do Semiárido brasileiro, para homens e mulheres em idade adulta, no ano de 2010, busca apontar associações entre indicadores socioeconômicos e demográficos à mortalidade por DAC.

O estudo da qualidade dos dados foi feito através dos cálculos pelo método de Ledermman (VALLIN, 1987) para distribuir as causas mal definidas em definidas (em particular as DAC) e da aplicação da Equação do Balanço do Crescimento devido a Brass (1975) para estimar as coberturas dos óbitos. Essa análise confirma

estudos de Paes (2012). A ausência dessas informações afetaria o resultado final para os cálculos dos percentuais e taxas de mortalidade, e, consequentemente prejudicaria as análises de associação da mortalidade pelas DAC com os indicadores socioeconômicos e demográficos investigados. A partir desses cuidados pode-se chegar a resultados mais confiáveis.

Os resultados dos indicadores de percentuais mostraram que nas áreas do Semiárido onde se encontram a Paraíba, o Piauí e Minas Gerais foram as que apresentaram os níveis mais elevados de casos de mortes por DAC para os homens. Já para as mulheres os níveis foram ainda mais elevados para quase todo o território do Semiárido. O que evidencia a necessidade de uma tomada de medidas eficazes de redução da mortalidade por essa causa, principalmente nessas localidades.

A modelagem empregada da regressão beta para investigar a associação entre as condições de vida e as taxas de mortalidade por DAC permitiu verificar as possíveis relações existentes entre elas. A modelagem permitiu evidenciar que os percentuais dessa causa de morte estão ligados ao desenvolvimento econômico e social da população do Semiárido, reforçando a necessidade de atenção da gestão pública para a qualidade de vida dessa população.

Como fatores significativos associados para os homens foram identificados: *Percentual de Domicílios com Energia Elétrica, Esperança de Vida ao Nascer, Taxa de Envelhecimento e Probabilidade de Sobrevivência até 60 anos*. Para as mulheres foram: *Percentual de Domicílios com Banheiro e Água Encanada, IDHMRenda e Probabilidade de Sobrevivência até 60 anos*. A única variável comum para os dois sexos foi a *Probabilidade de Sobrevivência até 60 anos*. Essas variáveis caracterizam-se por serem de caráter econômico (IDHMRenda), social (Percentual de Domicílio com Banheiro e Água Encanada e com energia elétrica) e demográficas (esperança de vida ao nascer, probabilidade de sobrevivência até 60 anos e taxa de envelhecimento).

Como visto a mortalidade por DAC está relacionada ao grau de desenvolvimento socioeconômico das Microrregiões do Semiárido brasileiro, cujos conhecimentos dessas relações são importantes para motivar ações no âmbito do setor público. As técnicas empregadas de regressão beta entre as condições de vida e os percentuais de mortalidade por DAC permitiram verificar as relações existentes entre elas, mostrando que os níveis percentuais dessa causa de morte estão ligados

ao desenvolvimento econômico e ambiental da população do Semiárido e, reforçam, mais uma vez, a relevância da atenção da gestão pública na qualidade de vida dessa população.

O conhecimento dessas relações é fundamental para o planejamento de ações preventivas. Para ser possível a realização dessas ações, é necessário um maior conhecimento do contexto onde a DAC acontece e a identificação dos fatores associados com ela. Então, como o tema na busca do relacionamento da mortalidade por DAC não se esgota sugere-se estudos posteriores sobre essa tendência para averiguar a evolução da mortalidade buscando associá-la não só com indicadores socioeconômicos e demográficos, mas também com fatores de risco.

REFERÊNCIAS

- ALVES, D. B.; BARBOSA, M. T. S. Desigualdade na mortalidade por doenças crônicas entre idosos e sua associação com indicadores socioeconômicos no Brasil. **RBCEH**, Passo Fundo, v. 7, n. 1, p. 22-33, jan. /abr. 2010. Disponível em: <<http://www.upf.br/seer/index.php/rbceh/article/viewFile/263/919>> Acesso em: 03 jan. 2015.
- ARAÚJO, J. D. de. Polarização epidemiológica no Brasil. **Revista Epidemiologia e Serviço de Saúde, Brasília**, v.21, n.4, p. 539-548, out. /dez. 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/periodicos/epidemiologia_servicos_saude_volume21_n4.pdf> Acesso em: 09 dez. 2014.
- BELON, A. P.; BARROS, M. B. de A. Esperança de vida ao nascer: impacto das variações na mortalidade por idade e causa de morte no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n.5, p. 877-887, maio 2011. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/csp/v27n5/06.pdf>> Acesso em: 06 dez. 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Sociedade Brasileira da Saúde. **Portal Brasil**. Brasília, DF: MS, 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2008** – 20 anos de Sistema Único de Saúde no Brasil. Brasília, DF: MS, 2009.
- BRASS, W. **Methods for Estimating Fertility and Mortality from Limited and Defective Data, Occasional Publication**. Chapel Hill: International Program of Laboratories for Population Statistics, 1975.
- BREHM, J.; GATES, S. Donut shops and speed traps: Evaluating models of supervision on police behavior. **American Journal of Political Science**, v.37, n.2, p.555–581, 1993.
- BRITO, F. Transição demográfica e desigualdades sociais no Brasil. **Revista brasileira Estudos Populacionais**, São Paulo, v. 25, n 1, p. 5-26, jan. /jun. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepop/v25n1/v25n1a02.pdf>> Acesso em: 23 fev. 2014.
- CANNON, C. P.; STEINBERG, B.A. **Cardiologia baseada em evidências**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. [tradução por Jussara N. T. Burnier]. Disponível em: <<http://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536327396/recent>> Acesso em: 06 ago. 2015.
- CHAIMOWICZ, F. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século 21: problemas, projeções e alternativas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.3, n.2, p.184-200, 1997.
- COUNCIL OF SCIENCE EDITORS. **Global theme issue on poverty and human developments**, 2007. Disponível em:

<<http://www.councilscienceeditors.org/publications/global-theme-issue/>> Acesso em: 13 jan. 2014

ESPINHEIRA, P. L.; FERRARI, S. L. P.; CRIBARI-NETO, F. Influence diagnostics in beta regression. **Computational Statistics & Data Analysis**, v.52, n.9, p.4417–4431, 2008. Disponível em: < http://ac.els-cdn.com/S0167947308001473/1-s2.0-S0167947308001473-main.pdf?_tid=8298fa32-2e48-11e5-8937-00000aacb35f&acdnat=1437332646_42e76c7c1bcdeaec0519cfffdba4fcd1c> Acesso em: 15 mai. 2014.

FARIAS, N. S. de O. Mortalidade cardiovascular e desigualdades sociais no município de São Paulo, Brasil, 1996-1998 e 2008-2010. **Epidemiol.Serv. Saúde**, Brasília, v.23, n.1, p.57-66, jan. /mar. 2014. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?pid=S1679-49742014000100006&script=sci_arttext> Acesso em: 22 abr. 2014.

FARIAS JÚNIOR, J. C. de et al. Fatores de risco cardiovascular em adolescentes: prevalência e associação com fatores sociodemográficos. **Revista Rev. Bras. Epidemiol.**, São Paulo, v.14, n.1, p.50-62, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2011000100005&script=sci_arttext> Acesso em: 03 jan. 2015.

FERRARI, S. L. P.; CRIBARI-NETO, F. Beta regression for modelling rates and proportions. **Journal of Applied Statistics**, v.31, n.7, p.799–815, 2004. Disponível em: < <http://www.ime.usp.br/~sferrari/beta.pdf>> Acesso em: 17 mar. 2014.

FRANÇA, M. C.; PAES, N. A. Relação entre mortalidade, desigualdade educacional e de renda nas capitais dos Estados brasileiros. ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 16, 2008, Caxambu, MG. **Anais...**São Paulo: Unicamp, 2008. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docspdf/ABEP2008_1104.pdf> Acesso em: 28 de jan. 2015.

FRENK, J. et al. La transición epidemiológica en América Latina. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, Washington (DC), USA, v.111, n.6, p.485-496, 1991.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico**. [S.l.: IBGE], 2000.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário**. [S.l.: IBGE], 2006.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **A qualidade da informação sobre a mortalidade no Brasil recente e avaliação do impacto das causas violentas no número de anos de vida perdidos: Indicadores Sociodemográficos e de Saúde no Brasil**. [S.l.: IBGE], 2009.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010: Resultados gerais da amostra.** Rio de Janeiro: [IBGE], 2012.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA - UNICEF. **Situação Mundial da Infância 2011 – Adolescência:** Uma fase de oportunidades. Nova York: UNICEF, 2011. Disponível em: <http://www.unicef.org/brazil/pt/br_sowcr11web.pdf> Acesso em: 17 jan. 2015.

GOULART, F.A.A. Cenários epidemiológicos, demográficos e institucionais para os modelos de atenção à saúde. **Informe Epidemiológico do SUS**, Rio de Janeiro, v. 8, n.2, p.17-26, 1999.

HANCOX D, H. C.J.; WILSON, R.S. Evening up the score: Sexual selection favours both alternatives in the colour-polymorphic ornate rainbowfish. **Animal Behaviour**, v.80, n.5, p.845–851, 2010. Disponível em: <http://www.reed.edu/biology/professors/srenn/pages/teaching/2010_syllabus/Study_questions/nov10/MB_MM.pdf> Acesso em: 14 fev. 2014.

ISHITANI, L. H. et al. Desigualdade social e mortalidade precoce por doenças cardiovasculares no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.40, n.4, p. 684-91, 2006. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rsp/article/viewFile/32116/34190>> Acesso em: 05 jan. 2015.

KIESCHNICK, R.; MCCULLOUGH, B.D. Regression analysis of variates observed on (0, 1): Percentages, proportions and fractions. **Statistical Modelling**, v.3, n.3, p.193–213, 2003.

KUNST, A. E.; MACKENBACH J.P. **Measuring socioeconomic inequalities in health.** Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 1994, 115p.

LABONTÉ, R.; SCHRECKER, T. Globalization and social determinants of health. Introduction and methodologic background. **Global Health**, v.3, n.7, 2007.

LEEDER, S. et al. **A race against time:** the challenge of cardiovascular disease in developing economies. [Nova York: The University of Sydney/The Earth/Institute Columbia University, 2004].

LERNER, M. **Modernization and health:** a model of the health transition. São Francisco, Califórnia: [s.n.], 1973. [Documento apresentado na Reunião Anual da American Public Health Association].

LEVY, D. WILSON, P.W.F. Atherosclerotic cardiovascular disease – an epidemiologic perspective. In: Topol EJ, editores. **Textbook of Cardiovascular Medicine.** 2.ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998.

LIVI-BACCI, M. Notas sobre la transición demográfica em Europa y América Latina. In: Conferencia Latinoamericana de Población – La transición Demográfica em América Latina Y el Caribe, 4. Cidade do México, México, 1993. **Anais...** Cidade do

México, México: ABEP/CELADE/IUSSP/PROLAP/SOMEDE, 1993, v. 1, 1º Parte, p.13-53.

LOTUFO, P.A. Mortalidade pela doença cerebrovascular no Brasil. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v.4, p.387-97, 2000. Disponível em: <<http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/7-4/014.pdf>> Acesso em: 11 abr. 2014.

MACKENBACH, J.P.; KUNST, A.E. Measuring the magnitude of socioeconomic inequalities in health: an overview of available measures illustrated with two examples from Europe. **Soc. Sci. Med.**, v.44, n.6, p. 757-771, 1997. Disponível em: < http://ac.els-cdn.com/S0277953696000731/1-s2.0-S0277953696000731-main.pdf?_tid=741ea462-2e6f-11e5-9192-00000aacb35f&acdnat=1437349373_025f246ffc2a2839d1cd087646b52284> Acesso em: 03 jul. 2015.

MANSUR, A.P.; FAVARATO, D. Mortalidade por Doenças Cardiovasculares no Brasil e na Região Metropolitana de São Paulo: Atualização 2011. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.99, n.2, ago.2012. Disponível em: <<http://www.arquivosonline.com.br/2012/9902/pdf/9902010.pdf>> Acesso em: 12 mar. 2015.

MARMOT, M. Social determinants of health inequalities. **Lancet**, v.365, p.1099-104, 2005.

MCCULLAGH, P.; NELDER, J. **Generalized linear models**. 2.ed. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 1999.

MURRAY, C. J. L. **The Global Burden of Disease**. [Genebra]: WHO, HSPH, W. BANK, 1996.

NADALIN, S. O. **A teoria da “transição demográfica”**. Campinas: Associação Brasileira de Estudos Populacionais – ABEP, 2004, p.126-127. (Coleção Demographicas, v.1).

OMRAM, A. R. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 79, n.2, p.161-170, 2001.

OSPINA, R.; CRIBARI-NETO, F.; VASCONCELLOS, K. L. Improved point and interval estimation for a beta regression model. **Computational Statistics & Data Analysis**, v.51, n.2, p.960-981, 2006. Disponível em: < http://ac.els-cdn.com/S0167947305002549/1-s2.0-S0167947305002549-main.pdf?_tid=3ff40aa2-2e64-11e5-ac6a-00000aacb35f&acdnat=1437344561_ec831c8d3610ba6e913c2671b8a981b8> Acesso em: 26 jan. 2014.

PAES, N. A. Morrer no Semiárido: as estatísticas do registro civil. **Relatório Final de Atividades**. [S.l.: s.n., 2015], 2. parte, p. 30-43. Relatório de atividades referente ao período 01/03/2012 a 28/02/2015 do Projeto intitulado Os registros vitais e as

condições de vida no semiárido brasileiro. Disponível em: [mensagem pessoal]. Acesso em: 10 abr. 2015.

_____. **Os eventos vitais do Nordeste brasileiro:** cenários regionais, qualidade dos dados, relacionamentos e brechas redutíveis da mortalidade. João Pessoa (PB) - Relatório Técnico de Atividades para o CNPq. Edital MCT/CNPq (BR), nov. 2010, 15p. [Processo Nº 479514/2008.2].

_____. Avaliação das estatísticas vitais para estudos de causas de morte dos adultos para os Estados e capitais do Brasil, 2000. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 14, Caxambu, MG, 2006. **Anais eletrônicos...**Caxambu, MG: ABEP, 2006. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/ABEP2006_473.pdf> Acesso em: 27 mar. 2015.

PAES, N. A, CERQUEIRA, C. A. Mortalidade por doenças crônico-degenerativas e relações com indicadores socioeconômicas no Brasil. In.: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS DA ABEP, 11, 1998, Caxambu, MG. **Anais eletrônicos...**São Paulo: Unicamp, 1998. Disponível em: <<http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/PDF/1998/a205.pdf>> Acesso em: 20 jan. 2015.

PAES, N. A. et al. Os registros de óbitos dos adultos e as condições de vida no semiárido brasileiro: A quantas andam? In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 13, Águas de Lindóia, SP, 2012. **Anais eletrônicos...**Águas de Lindóia, SP: ABEP, 2012. Disponível em: <<http://www.abep.nepo.unicamp.br/xviii/anais/files/ST10%5B361%5DABEP2012.pdf>> Acesso em: 21 jan. 2015.

PAES, N. A.; ALBUQUERQUE, M. E. E. Avaliação da qualidade dos dados populacionais e cobertura dos registros de óbitos para as regiões brasileiras. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.33, n.1, p.33-43, 1999.

PESARO, A. E. P. et al. Infarto agudo do miocárdio – Síndrome coronariana aguda com supradesnível ST. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 50, n. 2, p. 214-220, 2004.

PEREIRA, T. L. **Regressão beta inflacionada:** Inferência e aplicações. 2010. 100f. Tese (Doutorado em Estatística), CCEN/ UFPE, Recife, PE, 2010. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/ppge/images/teses/tese001.pdf>> Acesso em: 10 jan. 2015.

POLANCZYK, C.A.; RIBEIRO, J.P. Cardiopatia Isquêmica. In:DUNCAN, B.B.; SCHMIDT, M.I.; GIUGLIANI, E. R. J. **Medicina ambulatorial:** condutas de atenção primária baseadas em evidências. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004, p.704-710. Disponível em: < <http://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/8536307811/pages/47295544>> Acesso em: 06 ago. 2015.

PORTAL ASA BRASIL. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/portal/Default.asp>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

PORTAL UFCG. Disponível em:

<http://www.ufcg.edu.br/prt_ufcg/assessoria_imprensa/mostra_noticia.php?codigo=5202> Acesso em: 07 jan. 2015.

PORTAL BRASIL. Disponível em:<<http://www.brasil.gov.br/saude/2012/04/doenca-cardiaca-hipertensiva>> Acesso em: 23 dez. 2014

PORTAL SÃO FRANCISCO. Disponível em:

<<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/infarto-agudo-do-miocardio/index.php>>: Acesso em: 17 nov. 2014.

PORTAL EMG LAB. Disponível em:

<http://emglab.com.br/html/doenca_cerebrovascular.html> Acesso em: 05 jun. 2014.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2010.

Disponível em: < <http://www.pnud.org.br>> Acesso em: 16 fev. 2014.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE – RIPSa. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. 2.ed. Brasília, DF:

Organização Pan-Americana da Saúde, 2008. Disponível em:

<<http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/livroidb/2ed/indicadores.pdf>> Acesso em: 20 jan. 2015.

REY, L. **Dicionário de Termos Técnicos de Medicina e Saúde**. 2.ed. Rio de Janeiro: Gen; Guanabara Koogan, 2012, p. 269 e 490.

SANT' ANNA, A. M. O. **Método de orientação à modelagem de dados**

mensurados em proporção. 2006, 105f. Dissertação (Mestrado de Pós-Graduação em Engenharia). ESCOLA DE ENGENHARIA /PPGEP/ UFRGS. Porto Alegre, 2006. Disponível em:

<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6355/000528763.pdf?...1>> Acesso em: 16 fev. 2014.

SANTOS, J. P.; PAES, N. A, Associação entre Condições de Vida e Vulnerabilidade com a Mortalidade por Doenças Cardiovasculares de Homens Idosos do Nordeste.

Revista Brasileira de Epidemiologia – RBE, São Paulo, v.17, n.2, abr. /jun. 2014.

Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2014000200407&lng=es&tlng=pt&nrm=iso> Acesso: 14 jan. 2015.

SANTOS-PRECIADO, J. I. et al. La transición epidemiológica de las y los

adolescentes em México. **Salud Pública de México**, Cuernavaca, Morelos, v.45, supl. 1, p.140-152, 2003. Disponível em:

< <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v45s1/15455.pdf>> Acesso em: 02 jan. 2015.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado de Saúde. Doenças isquêmicas do coração são as principais causas de morte em SP. **Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Saúde**. São Paulo, 07 maio 2013. Disponível em: <<http://www.saude.sp.gov.br/ses/noticias/2013/maio/doencas-isquemicas-do-coracao-sao-as-principais-causas-de-morte-em-sp>> Acesso em: 21 jul. 2014.

SCHRAMM, J. M. et al. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doenças no Brasil. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n.4, p.897-908, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232004000400011> Acesso em: 11 jun. 2014.

SILVA, E. S. A. **Violência de Jovens na Região Semiárida Brasileira: a dialogicidade entre as condições de vida e a mortalidade por agressões**, 2013, 88f. Dissertação (Mestrado em Modelos de Decisão e Saúde) CCEN/PPGMDS/UFPB. João Pessoa, 2013. Disponível em: <<http://tede.biblioteca.ufpb.br/bitstream/tede/6550/1/arquivototal.pdf>> Acesso em: 14 abr. 2015.

SILVA, V. L. et al. Associação entre carência social e causas de morte entre idosos residentes no Município de Recife, Pernambuco, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, n.5, p.1013-1023, maio 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n5/08.pdf>> Acesso em: 18 abr. 2015.

SILVA, L. M. V. et al. Brechas redutíveis de mortalidade em capitais brasileiras (1980-1998). **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v.14, n.4, p. 203-222, 2005. Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v14n4/v14n4a02.pdf>> Acesso em: 25 out. 2014.

SIMAS, A. B.; BARRETO-SOUZA, W.; ROCHA, A.V. Improved estimators for a general class of beta regression models. **Computational Statistics & Data Analysis**, v.54, n.2, p.348–366, 2010. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0167947309003107/1-s2.0-S0167947309003107-main.pdf?_tid=79a01dce-2e5d-11e5-b93c-00000aacb360&acdnat=1437341651_27545bc7555a55c667d0b87a70542cef> Acesso em: 06 mar. 2015.

SMITHSON, M.; VERKUILEN, J. A better lemon squeezer? Maximum-likelihood regression with beta-distributed dependent variables. **Psychological Methods**, v.,11, n.1, p.54–71, 2006. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/journals/met/11/1/54.pdf&productCode=pa>> Acesso em: 22 mai. 2014.

SOARES, G. P. et al. Evolução de indicadores socioeconômicos e da mortalidade cardiovascular em três Estados do Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.100, n.2, p.147-156, 2013. Disponível em: <<http://www.arquivosonline.com.br/2013/10002/pdf/10002007.pdf>> Acesso em: 12 fev. 2015.

SOARES, G. P. et al. Evolução da Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório nos Municípios do Estado do Rio de Janeiro, de 1979 a 2010. **Arquivos Brasileiros**

de Cardiologia, v.104, n.5, p. 356-365, 2015. Disponível em:
<<http://www.arquivosonline.com.br/2015/10405/pdf/10405003.pdf>> Acesso em: 12 fev. 2015.

SHRYOCK, H. S.; SIEGEL, J. S. and associates. **The methods and materials of demography**. In: Stockwell EG. Studies in population. Condensed Edition. San Diego (CA): Academic Press, 1975, p. 439-43.

STRONG, K. et al. Preventing chronic diseases: how many lives can we save? **Lancet**, v.366, p.1578-82, 2005.

VADEMECUM de clínica médica. 3.ed. Rio de Janeiro: Gen;Guanarabra Koogan, 2010. Disponível em:
< <http://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2023-6/pages/48078810>> acesso em: 04 ago. 2015.

VALLIN, J. **Seminário sobre causas de muerte**: Aplicación AL caso de Francia. Santiago, Chile: INED – Instituto Nacional Del Estudios Demográficos; CELADE, 1987. (Série E, n. 31).

VASCONCELOS, A. M. N.; GOMES, M. M. F. Transição demográfica: a experiência brasileira. **Revista Epidemiologia e Serviço de Saúde**, Brasília, v.2, n.4, p.539-548, out-dez. 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Statistics 2010**. [Genebra]: WHO global report, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Preventing chronic disease**: a vital investment. [Genebra]: WHO global report, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **The World Health Report 1998**: Life in the 21st century – a vision for all. [Genebra]: WHO, 1998.

ZUCCO, C. The president's "new" constituency: Lula and the pragmatic vote in Brazil's 2006 presidential elections. **Journal of Latin American Studies**, v.40, n.1, p.29–49, 2008. Disponível em:
<<http://journals.cambridge.org/action/displayFulltext?type=1&fid=1673392&jid=LAS&volumeld=40&issueld=01&aid=1673384&bodyId=&membershipNumber=&societyETOCSession=>>> Acesso em: 15 jan. 2015.

ANEXO A - Fator de correção e cobertura dos óbitos das mesorregiões do semiárido para ambos os sexos, 2010.

Mesorregião do semiárido	Masculino		Feminino	
	Fator de correção	Cobertura	Fator de correção	Cobertura
Sertão Alagoano	1,22	82,94	1,35	74,04
Agreste Alagoano	1,33	75,48	1,50	66,81
Média das mesorregiões	1,28	79,21	1,43	70,42
Alagoas	-	91,79	-	86,78
Extremo Oeste Baiano	2,01	50,42	1,94	51,98
Vale São Franciscano da Bahia	1,30	76,92	1,75	57,19
Centro Norte Baiano	1,32	76,14	1,56	64,03
Nordeste Baiano	1,29	77,90	1,41	71,35
Salvador	1,25	80,60	1,20	84,27
Centro Sul Baiano	1,32	75,88	1,53	65,29
Média das mesorregiões	1,42	72,98	1,57	65,68
Bahia	-	87,57	-	81,47
Norte Minas	1,81	55,49	2,02	49,92
Jeguitinhonha	1,81	55,32	2,11	47,32
Média das mesorregiões	1,81	55,41	2,06	48,62
Minas Gerais	-	79,96	-	74,82
Agreste Paraibano	1,08	93,63	1,19	84,82
Borborema	1,19	84,57	1,28	78,83
Sertão Paraibano	1,16	86,43	1,52	66,00
Média das mesorregiões	1,14	88,21	1,33	76,55
Paraíba	-	94,18	-	90,14
Sertão Pernambucano	1,17	85,47	1,26	80,18
São Francisco Pernambucano	1,14	88,29	1,18	84,76
Agreste Pernambucano	1,03	96,96	1,11	90,66
Média das mesorregiões	1,11	90,24	1,18	85,20
Pernambuco	-	96,77	-	91,73
Norte Piauiense	1,14	88,72	1,80	55,82
Centro Norte Piauiense	1,40	71,39	1,95	51,73
Sudoeste Piauiense	1,65	60,81	1,81	55,31
Sudeste Piauiense	1,33	75,40	1,51	66,26
Média das mesorregiões	1,38	74,08	1,77	57,28
Piauí	-	94,29	-	87,91
Oeste Potiguar	1,12	89,60	1,27	78,89
Central Potiguar	1,09	95,66	1,19	84,99
Agreste Potiguar	1,07	93,86	1,25	81,09
Leste Potiguar	1,15	88,02	1,25	81,15
Média das mesorregiões	1,11	91,79	1,24	81,53
Rio Grande do Norte	-	95,56	-	90,23
Sertão Sergipano	1,23	81,52	1,35	73,98
Agreste Sergipano	1,12	89,98	1,17	85,72
Leste Sergipano	1,18	86,09	1,20	84,10

Média das mesorregiões	1,17	85,86	1,24	81,27
Sergipe	-	93,11	-	89,48
Noroeste Cearense	1,12	90,11	1,24	81,03
Norte Cearense	1,14	88,13	1,24	81,13
Metropolitana de Fortaleza	1,15	87,84	1,20	83,91
Sertões Cearense	1,30	77,15	1,47	68,23
Jaguaribe	1,24	81,27	1,31	76,67
Centro Sul Cearense	1,31	76,77	1,42	70,33
Sul Cearense	1,19	84,58	1,24	81,05
Média das mesorregiões	1,21	83,69	1,30	77,48
Ceará	-	91,21	-	87,32

Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

ANEXO B - Percentual das as causas de morte por microrregião para ambos os sexos, 2010.

Microrregião do semiárido	DAC		DH		DIC		IAM		DCBV	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Arapiraca - AL	14,49	24,54	2,43	5,06	3,99	5,58	3,89	5,32	4,18	7,66
Batalha - AL	15,52	37,52	1,02	8,29	7,48	7,13	6,10	4,83	2,41	5,98
Palmeiras_Índios_AL	17,59	30,78	2,24	6,29	7,18	6,29	6,19	6,29	4,46	10,05
Satanalpanema_AL	17,43	33,30	3,87	5,83	5,39	9,12	5,14	9,12	3,87	11,10
Serr_Sertão_AL	19,67	36,92	2,70	3,86	9,07	9,89	9,07	8,69	5,01	8,69
Sert_S_Franc_AL	12,55	34,17	1,37	4,21	5,34	8,01	4,35	5,48	4,84	10,54
Traipu_AL	8,34	28,19	0,85	4,27	0,85	8,11	0,85	8,11	6,63	4,27
Brejo_PB	18,22	23,72	2,88	0,96	6,07	9,30	6,07	9,30	7,67	9,30
Cajazeiras_PB	19,66	25,47	1,80	1,78	9,47	10,32	9,20	9,71	5,91	7,88
CampinaGrande_PB	16,35	27,94	2,74	5,02	7,10	6,94	6,66	6,76	3,68	9,37
Cariri_Ocide_PB	22,33	27,71	2,16	5,14	9,40	9,24	9,40	8,42	2,85	6,78
Cariri_Oriental_PB	19,41	37,68	1,33	4,09	9,81	13,62	8,27	10,44	6,73	13,62
Catolé_do_Rocha_PB	14,17	24,27	2,34	4,25	7,61	9,57	7,61	9,57	1,59	4,25
Curimataú_Ocid_PB	11,58	22,16	1,56	3,10	4,81	4,94	4,40	4,94	2,78	9,53
Curimataú_Or_PB	17,59	17,20	2,27	4,78	7,66	3,35	7,66	3,35	3,89	6,21
Esperança_PB	18,35	29,09	1,68	7,27	10,78	7,27	10,78	7,27	2,38	5,45
Guarabira_PB	33,05	-	1,63	-	13,70	-	5,65	-	9,67	-
Itabaiana_PB	18,66	30,13	1,90	4,79	7,54	8,17	5,84	8,17	4,15	4,79
Itaporanga_PB	18,75	31,44	2,55	4,38	6,44	16,23	5,88	15,15	4,77	8,69
Patos	17,65	27,33	2,59	1,88	7,65	8,18	7,17	8,18	3,55	12,37
Piancó_PB	20,77	25,27	3,89	2,78	9,74	10,48	9,09	8,94	3,23	5,86
Seridó_Ocid_PB	17,68	41,57	4,02	3,28	2,89	15,48	2,89	15,48	7,39	17,92
Seridó_Or_PB	19,67	40,42	2,05	8,78	5,61	8,78	5,61	7,37	5,61	13,00
Serra_Teixeira_PB	18,83	26,44	1,97	3,49	8,24	12,74	7,06	11,06	4,32	7,69
Sousa_PB	20,11	26,98	1,39	2,23	11,27	12,13	11,05	10,15	4,08	5,69
Umbuzeiro_PB	18,17	22,15	2,68	5,38	5,72	11,39	5,72	9,39	6,73	3,38
Alto_Capibaribe_PE	15,93	27,04	2,23	3,23	7,41	12,42	6,71	11,40	2,93	4,59
Arapirina_PE	12,84	27,48	2,56	4,31	5,21	10,64	4,94	10,01	3,36	7,79
Brejo_PE	18,26	36,27	3,60	7,52	6,66	14,38	6,47	13,81	4,17	7,52
Garanhuns_PE	18,03	29,08	2,37	4,37	7,33	9,16	7,07	8,56	4,80	9,16
Itaparica_PE	17,43	36,27	2,97	5,59	8,65	12,74	8,33	10,79	2,34	11,44
M_Capibaribe_PE	22,56	34,01	1,71	4,10	12,01	8,70	11,48	8,70	4,09	13,31
Pajeú_PE	17,85	27,99	2,56	4,42	8,86	11,09	8,25	10,26	3,41	5,81
Petrolina_PE	15,86	24,84	1,64	1,96	6,48	7,91	6,37	7,69	4,90	9,24
Salgueiro_PE	16,92	22,46	2,20	2,69	7,50	9,88	7,50	8,68	3,88	6,89
Sertão_Moxotó_PE	13,53	31,22	1,37	3,65	7,33	10,27	6,75	9,86	2,72	11,10
Vale_do_Ipanema_PE	15,94	32,21	2,65	4,47	6,53	10,57	5,84	10,57	2,88	8,02
Vale_do_Ipojuca_PE	16,90	27,12	2,14	4,14	6,99	9,70	6,48	8,57	3,89	7,63
Agr_Itabaiana_SE	-	22,50	-	1,92	-	18,65	-	18,65	-	1,92
Carira_SE	8,32	-	0,17	-	3,72	-	3,01	-	3,01	-
NS_das_Dores_SE	17,68	19,17	2,42	3,07	8,28	5,56	7,63	5,56	5,03	8,05
Propriá_SE	14,58	30,84	3,61	11,31	6,10	8,23	4,86	8,23	2,37	5,15
Sert_S_Franc_SE	17,72	30,50	2,33	6,59	7,23	10,88	6,93	10,88	4,78	9,45

Tobias_Barreto_SE	14,87	15,11	1,76	0,94	6,99	5,86	6,12	5,86	3,07	5,04
A_M_Canindé_PI	20,29	26,44	3,45	2,15	8,83	8,40	8,63	8,40	3,25	10,48
A_M_Gurguéia_PI	13,24	42,45	3,91	5,67	4,66	12,45	4,66	12,45	3,17	17,54
Bertolínia_PI	22,82	4,80	2,53	0,41	6,88	0,41	6,88	0,41	6,88	3,98
Campo_Maior_PI	19,05	25,50	5,03	3,63	7,51	5,88	7,51	5,88	5,03	10,37
Chap_Ext_Sul_PI	18,22	26,77	2,59	4,92	6,77	4,92	6,77	4,92	6,77	4,92
Floriano_PI	23,97	32,19	4,21	3,71	4,21	15,99	4,21	15,99	11,43	8,97
Litoral_PI	20,20	-	3,08	-	7,19	-	7,19	-	3,08	-
Picos_PI	17,71	23,50	2,71	5,33	8,83	7,10	8,83	6,65	3,53	7,54
Pio_PI	13,51	40,09	2,86	10,69	5,32	10,69	5,32	10,69	4,50	10,69
S_Raim_Nonato_PI	16,21	33,67	0,66	2,13	8,61	14,86	8,61	13,95	4,42	11,22
Valença_PI	27,17	16,97	5,50	5,13	12,17	3,54	10,83	3,54	6,83	5,13
Agreste_RN	15,08	22,26	1,61	4,69	7,99	7,97	7,76	7,97	2,75	7,42
Angicos_RN	16,44	26,73	2,95	5,58	6,75	5,58	6,75	5,58	0,41	5,58
BaixaVerde_RN	17,11	31,32	4,80	2,28	5,70	12,48	4,80	10,44	3,00	10,44
Borborema_RN	17,56	15,57	2,24	4,22	9,07	6,16	9,07	6,16	3,44	3,25
Chap_Apodi_RN	18,84	26,31	2,17	3,43	9,67	7,44	8,60	7,44	1,63	12,77
Litoral_RN	22,04	25,24	3,40	2,72	9,86	7,60	8,78	7,60	4,48	10,04
Macaíba	16,80	32,00	2,22	6,00	7,59	6,00	6,40	6,00	3,41	12,00
Macau_RN	17,91	37,44	1,24	2,28	10,99	12,48	10,11	12,48	2,13	14,52
Médio_Oeste_RN	18,57	25,57	1,68	6,56	7,09	15,39	7,09	15,39	3,03	3,62
Mossoró_RN	10,67	23,18	1,48	2,26	4,07	6,15	4,07	5,04	2,42	6,99
Pau_dos_Ferros_RN	14,45	-	0,84	-	8,08	-	7,23	-	2,54	-
Seridó_Oriental_RN	21,39	21,94	2,77	5,09	9,54	11,76	9,54	10,81	5,02	4,14
Seridó_RN	19,07	21,58	1,91	3,12	8,83	9,79	8,83	7,56	4,87	4,23
Serra_S_Miguel_RN	17,93	25,58	2,03	3,53	9,27	11,86	9,27	11,86	4,00	6,86
SerraSantan_RN	16,78	25,24	0,66	6,07	8,06	11,34	8,06	11,34	3,95	7,83
Umarizal_RN	17,20	21,50	1,42	1,68	10,25	7,17	9,07	5,80	2,59	4,43
Vale_do_Açu_RN	11,73	17,03	3,16	4,16	3,80	6,89	3,80	5,98	1,56	0,52
Alagoinhas_BA	15,56	29,91	3,76	2,04	4,37	4,54	3,76	4,54	6,21	13,31
B_Jesus_da_Lapa_BA	20,89	32,11	5,60	6,86	6,77	8,30	6,77	7,58	5,01	13,35
Barra_BA	22,56	32,07	2,94	5,19	7,52	8,25	7,21	8,25	6,91	12,52
Boquira_BA	17,77	28,85	2,87	5,77	7,01	7,21	7,01	6,49	5,53	8,66
Brumado_BA	19,15	27,87	2,35	6,70	6,31	7,61	6,31	6,24	6,31	10,36
Cotegipe_BA	16,05	21,62	2,76	7,21	2,76	7,21	2,76	7,21	2,76	7,21
Euclides_Cunha_BA	17,49	28,17	2,63	3,54	6,65	8,25	5,98	8,25	4,86	11,67
F_Santana_BA	13,17	28,19	2,09	6,42	4,54	7,53	4,39	7,23	4,05	9,26
Guanambi_BA	16,80	25,18	2,43	5,09	7,00	8,29	6,87	8,29	4,59	6,26
Irecê_BA	18,22	29,95	3,19	5,90	6,22	9,03	5,93	8,77	4,49	7,98
Itaberaba_BA	18,86	30,18	3,96	6,71	4,32	7,45	4,32	7,08	5,39	9,69
Itapetinga_BA	16,67	26,71	2,70	4,38	3,92	6,57	3,51	6,13	5,76	9,63
Jacobina_BA	17,75	31,00	3,72	6,50	4,86	8,74	4,61	8,74	4,99	10,43
Jequié_BA	18,79	27,90	3,49	5,24	6,40	8,08	5,99	7,67	6,19	8,69
Jeremoabo_Ba	-	29,69	-	5,94	-	5,94	-	5,94	-	9,33
Juazeiro_BA	15,51	29,97	2,74	5,45	5,08	6,46	4,98	6,21	5,54	14,52
Livr_Brumado_BA	21,65	23,91	3,24	6,67	4,43	7,97	4,43	7,97	5,63	5,37
Paulo_Afonso_Ba	16,80	28,14	4,10	2,56	6,22	9,75	5,42	8,09	5,16	11,96
Ribeira_Pombal_BA	15,44	31,61	2,65	4,33	5,02	11,78	5,02	11,03	3,93	11,03
S_Antonio_Jesus_BA	15,36	30,06	5,12	8,35	1,92	6,68	1,92	6,68	4,05	10,02

S_Maria_Vitória_BA	19,84	33,03	3,34	4,19	7,92	7,91	7,92	7,91	4,65	15,35
Seabra_BA	20,17	38,77	1,90	5,43	6,24	10,54	6,03	9,52	6,45	12,07
Senhor_Bonfim_BA	15,00	29,93	3,11	6,61	4,35	6,61	4,00	6,61	3,82	10,88
Serrinha_BA	14,40	29,26	2,61	5,26	4,99	8,96	4,85	8,43	4,71	10,81
Vit_Conquista_BA	14,54	31,86	2,70	5,67	5,25	7,65	5,07	7,65	4,34	12,04
BaixoJaguaribe_CE	14,24	25,18	0,87	3,44	6,00	8,39	5,75	7,33	3,37	8,04
Barro_CE	14,32	30,03	2,57	2,60	8,16	8,66	8,16	8,66	2,06	13,72
Baturité_CE	15,35	26,17	2,18	2,91	4,89	6,29	4,44	5,72	4,89	7,97
BrejoSanto_CE	17,18	23,01	1,82	5,43	8,17	7,11	8,17	7,11	6,22	6,27
Canindé_CE	13,76	30,83	1,96	4,40	4,91	9,44	4,59	9,44	3,27	11,12
Cariri_CE	16,20	26,23	2,17	4,22	6,53	6,31	5,85	6,31	3,98	9,79
Caririçu_CE	11,83	21,51	0,83	2,08	6,17	12,26	5,50	12,26	2,83	0,39
Chap_Araripe_CE	15,65	29,37	2,22	1,71	6,21	5,75	6,21	5,75	4,22	15,85
Chorozinho_CE	12,88	29,06	2,50	4,13	2,50	4,13	2,50	2,28	3,27	11,54
Coreaú_CE	21,06	19,23	3,00	0,73	8,56	2,86	7,64	2,86	4,86	11,38
Fortaleza	13,23	26,58	1,52	5,51	3,54	5,01	2,58	4,00	3,83	8,77
Ibiapaba_CE	10,70	27,99	2,31	3,31	3,46	8,12	3,46	8,12	2,80	11,34
Iguatu_CE	16,35	25,36	1,94	2,22	6,84	11,16	6,48	10,35	3,39	8,32
Ipu_CE	16,35	23,10	1,94	3,23	6,84	5,24	6,48	5,24	3,39	7,92
Itapipoca_CE	18,61	32,53	1,58	2,61	10,25	10,02	10,25	10,02	2,45	11,25
Lavr_Mangabeira_CE	28,01	43,48	2,23	4,35	13,36	17,39	13,36	17,39	7,79	17,39
LitoralAracati_CE	18,14	25,07	2,99	4,01	6,55	6,18	6,05	5,10	5,03	6,18
MédioCuru_CE	15,20	24,65	2,81	5,48	4,84	10,40	3,49	8,76	3,49	2,20
MédioJaguaribe_CE	15,12	26,72	1,53	1,76	4,82	13,19	4,82	11,76	4,16	7,48
Meruoca_CE	17,93	20,28	6,70	3,73	4,53	9,79	4,53	9,79	4,53	3,73
Pacajus_CE	17,93	22,06	6,70	5,15	4,53	3,26	4,53	2,32	4,53	7,04
Quixeramobim_CE	12,12	23,58	0,98	2,24	4,72	6,84	4,55	6,84	3,87	7,99
SantaQuitéria_CE	15,22	22,33	1,19	4,52	5,99	4,52	5,99	2,76	3,24	6,27
SenadorPompeu_CE	13,83	29,48	1,21	4,74	5,68	11,47	5,68	11,02	3,36	9,23
SerraPereira_CE	12,77	29,01	0,18	7,44	6,85	4,11	6,85	4,11	2,40	4,11
Sertão_Cratéus_CE	16,10	24,78	1,45	5,47	6,22	6,67	5,86	6,27	5,31	8,26
SertãoInhamins_CE	12,01	27,41	0,61	2,95	8,68	12,23	8,33	10,90	2,01	9,58
Sobral_CE	12,60	22,52	1,74	2,96	5,03	5,23	4,11	4,95	3,45	10,35
Uruburetama_CE	13,65	22,60	1,82	4,97	5,64	4,97	4,55	4,97	2,91	9,59
VárzeaAlegre_CE	18,74	25,57	1,28	3,56	7,67	13,14	7,67	13,14	3,41	3,56
GrãoMogol_MG	17,25	25,72	4,31	6,06	4,31	3,56	4,31	3,56	5,39	8,57
Janaúba_MG	18,28	23,90	3,31	2,54	3,78	4,02	3,62	3,65	5,83	10,31
Januário_MG	20,37	27,37	4,24	4,23	4,47	4,74	4,24	4,74	7,49	10,81
MontesClaros_MG	17,58	25,93	2,45	5,35	6,08	5,35	5,75	3,84	6,08	9,15
Salinas_MG	19,34	27,30	4,33	4,59	5,52	5,78	4,93	5,78	5,32	10,56
Almenara_MG	23,75	29,62	3,99	5,78	6,71	5,13	6,71	5,13	7,62	12,89
Araçuaí_MG	22,05	27,13	3,46	4,29	6,32	8,43	6,10	8,43	7,20	8,89
Capelinha_MG	25,19	34,32	5,62	4,31	9,78	5,95	9,78	5,95	7,29	12,54
PedraAzul_MG	17,88	31,64	3,79	5,60	4,87	8,07	4,87	8,07	6,50	11,78

Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

Nota: Doenças do Aparelho Circulatório (DAC);

Doenças Hipertensivas (DH);

Doenças Isquêmicas do Coração (DIC);

Infarto Agudo do Miocárdio (IAM);

Doenças Cerebrovasculares (DCBV).

ANEXO C - Taxa por 100.000 hab. para as causas de morte e IRM das DAC das microrregiões e média dos Estados do semiárido para ambos sexos, 2010.

Microrregião do semiárido	DAC		DH		DIC		IAM		DAC		IRM das DAC	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Arapiraca - AL	83,66	59,36	14,09	12,12	22,78	12,41	22,25	11,91	23,80	18,78	1,51	1,49
Batalha - AL	58,85	61,81	3,88	16,64	28,23	11,84	23,24	8,67	9,18	10,17	1,06	1,55
Palmeiras_Índios_AL	82,96	59,10	10,88	12,22	33,42	13,05	28,72	12,28	20,67	18,02	1,50	1,48
Satanalpanema_AL	69,07	66,90	15,47	14,58	21,03	21,13	20,02	19,33	15,58	18,19	1,25	1,67
Serr_Sertão_AL	65,43	75,86	9,09	9,54	30,28	19,91	30,28	18,00	16,34	20,20	1,18	1,90
Sert_S_Franc_AL	51,96	62,06	5,80	8,38	21,83	13,23	17,82	9,81	20,12	15,52	0,94	1,55
Traipu_AL	29,23	45,60	3,10	8,58	3,10	12,48	3,10	12,48	23,04	6,86	0,53	1,14
Brejo_PB	70,93	37,88	10,90	1,62	23,62	15,61	23,62	15,61	29,29	13,36	1,28	0,95
Cajazeiras_PB	61,71	28,83	5,49	1,90	29,10	11,49	28,36	10,90	18,58	9,27	1,11	0,72
CampinaGrande_PB	59,25	38,20	9,90	6,77	25,55	9,05	23,98	8,82	13,29	13,03	1,07	0,96
Cariri_Ocide_PB	66,12	36,95	6,14	7,60	27,36	11,05	27,36	10,09	8,52	8,77	1,19	0,92
Cariri_Oriental_PB	49,37	47,36	3,35	5,12	24,51	16,73	20,90	12,49	17,71	16,28	0,89	1,19
Catolé_do_Rocha_PB	45,72	29,55	7,54	4,99	24,42	10,75	24,42	10,75	5,36	6,21	0,83	0,74
Curimataú_Ocid_PB	32,70	25,99	4,40	3,62	13,38	5,91	12,29	5,91	7,78	11,08	0,59	0,65
Curimataú_Or_PB	51,01	17,87	6,35	5,19	22,65	4,02	22,65	4,02	11,05	5,95	0,92	0,45
Esperança_PB	51,01	38,64	6,35	9,32	22,65	9,00	22,65	9,00	11,05	7,40	0,92	0,97
Guarabira_PB	55,20	-	5,41	-	22,05	-	17,51	-	12,22	-	1,00	-
Itabaiana_PB	58,33	40,46	8,15	6,57	20,29	11,28	18,41	11,28	14,69	6,38	1,05	1,01
Itaporanga_PB	84,59	43,51	12,84	6,27	36,26	22,56	33,79	21,22	16,87	11,62	1,53	1,09
Patos	63,61	37,14	11,88	2,69	30,21	10,92	28,35	10,92	10,02	16,94	1,15	0,93
Piancó_PB	51,85	28,69	11,97	3,10	8,42	12,14	8,42	10,04	20,76	6,65	0,94	0,72
Seridó_Ocid_PB	50,80	50,76	5,29	4,25	14,40	18,56	14,40	18,56	14,41	21,80	0,92	1,27
Seridó_Or_PB	64,93	54,33	6,79	12,39	27,68	11,13	23,85	9,26	15,22	17,12	1,17	1,36
Serra_Teixeira_PB	68,36	37,10	4,77	4,67	36,63	18,05	35,96	15,48	15,25	10,98	1,24	0,93
Sousa_PB	68,36	36,07	4,77	3,01	36,63	15,84	35,96	13,39	15,25	7,50	1,24	0,90
Umbuzeiro_PB	48,25	27,33	6,68	6,53	15,76	14,49	15,76	12,05	16,84	4,20	0,87	0,68
Alto_Capibaribe_PE	56,96	38,09	7,89	4,47	26,37	17,24	23,84	15,79	10,56	6,56	1,03	0,95
Arapirina_PE	48,37	40,69	9,69	6,33	19,53	15,65	18,53	14,73	12,63	11,44	0,87	1,02
Brejo_PE	48,37	10,07	9,69	18,33	19,53	4,23	18,53	9,31	12,63	2,43	0,87	0,25
Garanhuns_PE	64,89	42,11	8,60	6,34	26,26	12,96	25,31	12,16	17,20	13,00	1,17	1,05
Itaparica_PE	62,57	58,98	10,67	8,91	30,72	20,60	29,61	17,40	8,46	18,96	1,13	1,48
M_Capibaribe_PE	73,55	41,77	5,65	4,96	38,73	10,49	36,99	10,49	13,23	16,20	1,33	1,05
Pajeú_PE	63,59	38,54	9,19	6,21	31,41	14,71	28,88	13,46	12,06	7,94	1,15	0,96
Petrolina_PE	52,32	34,73	5,42	2,83	21,01	10,96	20,70	10,67	16,28	12,91	0,95	0,87
Salgueiro_PE	54,09	31,88	6,99	3,84	23,77	13,81	23,77	12,22	12,49	9,81	0,98	0,80
Sertão_Moxotó_PE	48,09	45,55	5,14	5,22	26,02	14,84	24,02	14,12	9,58	16,12	0,87	1,14
Vale_do_Ipanema_PE	55,12	49,69	9,35	7,05	22,39	16,12	20,10	16,12	10,02	12,47	1,00	1,24
Vale_do_Ipojuca_PE	61,15	49,69	7,73	7,05	25,17	16,12	23,37	16,12	14,18	12,47	1,10	1,24
Agr_Itabaiana_SE	-	27,45	-	3,73	-	20,00	-	20,00	-	3,73	-	0,69
Carira_SE	23,28	-	0,54	-	10,44	-	8,47	-	8,47	-	0,42	-
NS_das_Dores_SE	69,52	19,06	9,64	3,23	32,84	5,40	30,13	5,40	19,41	7,96	1,26	0,48
Propriá_SE	47,94	40,57	11,93	14,67	19,26	11,26	15,35	11,26	7,34	6,42	0,87	1,02
Sert_S_Franc_SE	56,81	42,00	7,65	8,92	22,86	15,18	21,87	15,18	15,32	13,11	1,03	1,05
Tobias_Barreto_SE	43,44	22,31	5,18	1,46	20,41	8,68	17,85	8,68	8,82	7,07	0,78	0,56
A_M_Canindé_PI	53,70	36,97	9,16	2,89	22,94	11,45	22,42	11,45	8,40	14,82	0,97	0,93
A_M_Gurguéia_PI	49,21	62,13	14,64	8,60	17,66	17,68	17,66	17,68	11,50	25,00	0,89	1,55
Bertolínia_PI	61,48	6,19	6,35	0,53	18,03	0,53	18,03	0,53	18,45	5,13	1,11	0,15
Campo_Maior_PI	48,95	25,47	13,00	3,24	19,44	6,62	19,44	6,62	12,74	9,67	0,88	0,64
Chap_Ext_Sul_PI	44,46	33,21	6,23	6,04	15,72	5,22	15,72	5,22	16,93	6,04	0,80	0,83
Florianópolis_PI	68,55	45,98	11,74	4,42	11,13	23,69	11,13	23,69	32,91	13,20	1,24	1,15
Litoral_PI	57,80	-	8,97	-	19,94	-	19,94	-	8,44	-	1,04	-
Picos_PI	60,89	35,74	9,26	8,38	30,33	10,54	30,33	9,87	12,04	11,58	1,10	0,89
Pio_PI	40,29	48,48	8,98	12,72	15,45	12,16	15,45	12,16	12,41	14,42	0,73	1,21
S_Raim_Nonato_PI	46,01	48,05	1,80	2,92	23,98	21,48	23,98	20,27	12,84	15,52	0,83	1,20
Valença_PI	87,08	20,13	17,16	5,74	40,20	3,79	35,24	3,79	20,67	5,93	1,57	0,50

Agreste_RN	40,42	38,26	4,33	8,24	21,08	14,71	20,46	13,13	7,41	10,99	0,73	0,96
Angicos_RN	36,75	42,15	6,03	7,95	16,41	8,29	16,41	8,29	0,98	11,33	0,66	1,05
BaixaVerde_RN	43,66	48,20	11,83	4,67	15,01	19,11	12,62	16,97	7,52	13,86	0,79	1,21
Borborema_RN	43,15	20,25	5,54	4,17	21,95	8,18	21,95	8,18	8,57	5,54	0,78	0,51
Chap_Apodi_RN	63,00	54,48	7,41	8,20	33,09	18,67	29,37	18,67	5,47	22,45	1,14	1,36
Litoral_RN	50,50	39,43	7,51	2,87	22,74	15,36	20,21	13,41	10,11	13,92	0,91	0,99
Macaíba	57,04	36,43	6,87	5,57	26,21	7,79	21,88	5,81	11,60	13,27	1,03	0,91
Macau_RN	52,62	74,62	3,73	2,75	31,28	24,03	28,38	21,31	6,53	25,53	0,95	1,87
Médio_Oeste_RN	49,24	45,46	4,88	8,08	18,26	22,67	18,26	22,67	8,21	8,01	0,89	1,14
Mossoró_RN	38,84	34,51	5,50	3,27	14,34	9,43	14,34	7,73	8,90	10,05	0,70	0,86
Pau_dos_Ferros_RN	40,13	38,65	2,37	2,12	21,98	17,26	19,53	16,20	6,90	14,10	0,73	0,97
Seridó_Oriental_RN	54,58	38,86	6,92	7,29	23,33	21,65	23,33	19,69	14,79	8,02	0,99	0,97
Seridó_RN	51,12	36,44	5,14	6,20	23,88	17,30	23,88	13,63	12,61	7,44	0,92	0,91
Serra_S_Miguel_RN	61,64	46,13	6,78	11,07	32,07	19,00	32,07	19,00	14,23	10,34	1,11	1,15
SerraSantan_RN	49,54	47,41	1,94	12,22	23,19	16,90	23,19	16,90	11,42	16,32	0,89	1,19
Umarizal_RN	58,84	44,32	5,03	3,65	34,54	14,43	30,85	12,49	8,79	9,55	1,06	1,11
Vale_do_Açu_RN	36,81	29,70	9,86	7,52	12,26	13,06	12,26	12,15	4,31	2,33	0,67	0,74
Alagoinhas_BA	52,52	52,72	12,97	3,50	14,65	7,87	12,63	7,87	20,86	23,64	0,95	1,32
B_Jesus_da_Lapa_BA	64,01	41,05	17,26	8,77	20,97	10,60	20,97	9,69	15,24	17,01	1,16	1,03
Barra_BA	67,53	49,75	8,67	8,08	22,35	13,00	21,43	13,00	20,76	19,05	1,22	1,24
Boquira_BA	48,03	32,48	8,05	6,23	18,51	7,59	18,51	6,78	14,99	10,18	0,87	0,81
Brumado_BA	48,03	36,02	8,05	8,60	18,51	9,49	18,51	7,85	14,99	13,22	0,87	0,90
Cotegipe_BA	29,42	10,76	5,27	3,59	5,27	3,59	5,27	3,59	5,27	3,59	0,53	0,27
Euclides_Cunha_BA	38,38	34,70	5,78	4,25	14,47	9,72	13,11	9,72	10,58	14,32	0,69	0,87
F_Santana_BA	63,45	45,05	10,09	10,31	21,79	11,90	21,05	11,44	19,55	14,64	1,15	1,13
Guanambi_BA	52,54	33,60	7,53	6,40	21,61	11,28	21,23	11,28	14,03	8,14	0,95	0,84
Irecê_BA	50,29	46,65	8,70	9,08	17,00	13,75	16,23	13,37	12,33	12,47	0,91	1,17
Itaberaba_BA	66,46	47,32	14,02	10,72	15,22	11,35	15,22	10,83	18,97	15,19	1,20	1,18
Itapetinga_BA	65,65	47,39	10,93	7,82	15,26	11,60	13,72	10,91	22,72	16,52	1,19	1,19
Jacobina_BA	64,25	49,41	13,40	10,16	17,41	13,71	16,53	13,71	17,87	16,76	1,16	1,24
Jequié_BA	64,27	47,72	11,91	8,68	21,94	13,14	20,59	12,52	21,17	14,95	1,16	1,19
Jeremoabo_BA	54,16	26,63	8,76	5,58	22,38	5,15	22,38	5,15	15,23	8,25	0,98	0,67
Juazeiro_BA	55,96	40,61	9,93	7,37	18,15	8,72	17,80	8,39	19,87	19,62	1,01	1,02
Livr_Brumado_BA	53,41	29,93	8,18	8,98	10,66	9,97	10,66	9,97	13,64	6,20	0,96	0,75
Paulo_Afonso_BA	58,45	42,52	14,12	3,87	21,76	14,71	18,96	12,40	17,99	18,16	1,06	1,06
Ribeira_Pombal_BA	40,97	40,50	7,05	5,65	13,25	14,63	13,25	13,73	10,19	14,15	0,74	1,01
S_Antonio_Jesus_BA	54,28	63,06	18,10	17,29	6,27	14,68	6,27	14,68	14,62	20,90	0,98	1,58
S_Maria_Vitória_BA	63,99	33,70	10,82	4,37	25,36	7,88	25,36	7,88	15,19	15,45	1,16	0,84
Seabra_BA	60,96	45,48	5,98	6,13	18,71	12,27	18,09	11,12	19,02	14,10	1,10	1,14
Senhor_Bonfim_BA	43,61	40,43	9,17	8,95	12,58	8,82	11,61	8,82	11,01	14,83	0,79	1,01
Serrinha_BA	38,65	40,40	6,93	7,31	13,38	12,46	13,02	11,75	12,56	14,87	0,70	1,01
Vit_Conquista_BA	61,29	52,65	11,50	9,53	21,86	12,48	21,12	12,48	18,25	19,77	1,11	1,32
BaixoJaguaribe_CE	47,76	28,45	2,95	3,71	19,74	9,12	18,86	8,01	11,64	9,38	0,86	0,71
Barro_CE	43,08	45,55	7,73	3,88	24,12	12,47	24,12	12,47	6,45	20,14	0,78	1,14
Baturité_CE	52,36	35,16	7,39	3,87	16,38	8,41	14,77	7,67	17,00	10,53	0,95	0,88
BrejoSanto_CE	50,51	36,57	5,46	8,22	23,95	11,13	23,95	11,13	18,31	9,57	0,91	0,92
Canindé_CE	50,16	41,28	7,15	6,03	17,56	12,29	16,50	12,29	12,25	14,69	0,91	1,03
Cariri_CE	61,25	37,21	8,25	5,99	24,65	8,80	22,08	8,80	14,95	14,04	1,11	0,93
Caririaçu_CE	48,17	29,53	3,31	3,05	24,97	16,66	21,96	16,66	11,66	0,71	0,87	0,74
Chap_Araripe_CE	49,59	44,42	7,12	2,45	20,00	8,18	20,00	8,18	12,77	23,45	0,90	1,11
Chorozinho_CE	37,72	34,42	6,99	4,59	6,99	4,59	6,99	2,53	9,53	14,29	0,68	0,86
Coreaú_CE	57,47	23,57	8,04	0,83	22,93	3,62	20,60	3,62	13,37	14,14	1,04	0,59
Fortaleza	45,23	32,36	5,26	6,70	12,24	6,11	8,99	4,86	13,06	10,49	0,82	0,81
Ibiapaba_CE	37,46	42,11	8,15	4,77	12,06	12,15	12,06	12,15	9,45	17,26	0,68	1,05
Iguatu_CE	55,08	34,28	6,36	2,96	23,46	15,10	22,29	13,92	11,20	11,64	1,00	0,86
Ipu_CE	54,75	34,61	1,49	4,91	30,04	7,46	29,17	7,46	13,30	11,65	0,99	0,87
Itapipoca_CE	57,45	33,96	4,91	2,65	31,51	10,33	31,51	10,33	7,68	11,92	1,04	0,85
Lavr_Mangabeira_CE	68,88	43,48	5,34	4,27	34,47	16,50	34,47	16,50	18,36	19,04	1,24	1,09
LitoralAracati_CE	43,36	28,43	7,22	4,23	15,58	7,00	14,44	5,80	11,93	6,64	0,78	0,71
MédioCuru_CE	45,35	30,82	7,85	7,17	14,07	12,51	10,16	10,57	10,51	3,06	0,82	0,77
MédioJaguaribe_CE	47,70	37,77	5,24	2,00	14,45	17,40	14,45	15,66	14,44	11,67	0,86	0,95
Meruoca_CE	48,69	38,37	19,14	8,02	11,72	18,36	11,72	18,36	12,20	7,17	0,88	0,96

Pacajus_CE	39,98	30,41	6,92	7,31	1,88	4,57	0,42	3,22	10,73	9,80	0,72	0,76
Quixeramobim_CE	38,95	32,10	3,05	2,89	15,28	9,51	14,72	9,51	12,20	10,36	0,70	0,80
SantaQuitéria_CE	42,98	25,30	3,99	4,61	15,81	5,38	15,81	3,59	8,95	6,58	0,78	0,63
SenadorPompeu_CE	50,58	36,76	4,24	6,05	20,01	14,28	20,01	13,72	12,26	11,33	0,91	0,92
SerraPereira_CE	36,34	27,49	0,59	6,04	18,39	3,63	18,39	3,63	7,09	3,13	0,66	0,69
Sertão_Cratéus_CE	51,61	33,21	4,46	7,03	19,67	8,75	18,58	8,29	17,35	11,06	0,93	0,83
SertãoInhamins_CE	33,18	35,60	1,81	4,19	24,06	15,64	23,20	13,98	5,44	11,80	0,60	0,89
Sobral_CE	36,87	30,16	5,17	3,95	14,71	7,10	11,99	6,71	10,06	13,72	0,67	0,75
Uruburetama_CE	44,91	25,46	6,10	5,67	18,61	5,54	15,11	5,54	9,59	10,73	0,81	0,64
VárzeaAlegre_CE	54,45	31,77	3,21	4,42	21,51	16,13	21,51	16,13	9,14	4,76	0,98	0,80
GrãoMogol_MG	89,67	55,19	22,76	13,74	22,58	7,79	22,58	7,79	27,81	19,40	1,62	1,38
Janaúba_MG	76,40	39,94	13,66	4,28	15,66	6,72	15,06	6,14	24,21	16,87	1,38	1,00
Januário_MG	86,02	51,78	18,03	8,52	18,87	8,63	17,95	8,63	31,68	20,41	1,55	1,30
MontesClaros_MG	73,91	48,91	10,17	9,91	24,89	10,10	23,56	7,28	25,25	17,45	1,34	1,22
Salinas_MG	75,53	52,83	17,25	9,11	21,57	11,49	19,11	11,49	20,64	20,51	1,36	1,32
Almenara_MG	78,02	44,70	13,20	9,00	21,96	7,53	21,96	7,53	25,84	19,66	1,41	1,12
Araçuaí_MG	109,87	60,72	17,42	10,03	31,19	18,65	30,20	18,65	35,81	19,83	1,98	1,52
Capelinha_MG	106,64	70,38	23,74	8,86	41,60	12,24	41,60	12,24	30,60	25,51	1,93	1,76
PedraAzul_MG	64,24	47,30	14,71	8,96	17,04	11,19	17,04	11,19	22,90	17,67	1,16	1,18

Fonte: Laboratório de Estudos Demográficos - LED - DE/UFPB.

Nota: Doenças do Aparelho Circulatório (DAC);

Doenças Hipertensivas (DH);

Doenças Isquêmicas do Coração (DIC);

Infarto Agudo do Miocárdio (IAM);

Doenças Cerebrovasculares (DCBV);

Índice Regional de Mortalidade (IRM).